TANHOFER

FILMOTEKA 16  FILMOTEKA 16  FILMOTEKA

FILMSKA FOTOGRAFIJA

Nikola Tanhofer

Rođen 1926. u Zagrebu. Filmom se počeo baviti u gimnazijskim danima. Profesionalno se bavi filmom od 1945. kada se zapošljava kao filmski reporter u tadašnjoj Direkciji za kinematografiju, od koje se kasnije razvio današnji »Jadran-film«. Prvi igrani film snima 1948. (»Zastava«). Od tada pa do 1955. kada se počinje baviti režijom snimio je niz igranih i kratkih filmova. Režirao je osam igranih filmova i jednu TV seriju. Za televiziju je režirao također niz dokumentarnih emisija.

Osnutkom katedre za filmsko snimanje pri Akademiji za kazalište, film i televiziju u Zagrebu (1969.), prelazi na ovu visokoškolsku ustanovu, gdje i danas radi kao redovni profesor.

BIBLIOTEKA »TEORIJA I PRAKSA FILMA«

KNJIGA 3

Redakcija: *Enver Hadžiabdić, Petar Krelja, Mato Kukuljica, Ante Peterlić, Dragan Švaco, Stjepko Težak, Hrvoje Turković*

Urednik: *Dragan Švaco*

Recenzija: *Ante Peterlić*

Kazalo imena i pojmova: *Krešimir Mikić*

NIKOLA TANHOFER

FILMSKA FOTOGRAFIJA

»Filmoteka 16«
Zagreb, 1981.

PREDGOVOR

Uzbuđenja doživljena u kinematografu, gorljive razgovore nakon filmske predstave, maštanja i razmišljanja potaknuta filmom razara u trenutku jedna jedina riječ - tehnika! »Film, to je tehnika« - uporno se ponavlja od pojave tog izuma i ništa nije djelotvornije u kvarenju gledaočeva oduševljenja, osporavanju vrijednosti filmske umjetnosti i cjelokupnog značenja filmske djelatnosti od ovih nekoliko riječi. Slično je i s onim koji se pokuša baviti filmom: često se naime čini da je najgore u vezi s filmom činjenica da ga valja snimiti. Moramo se služiti kojekakvim »tehnikalijama«, kamerom, reflektorima i kakvim li sve drugim pomagalima, različitim predmetima što se zbog snimanja donose i umeću u svijet koji inače daleko bezbrižnije dijele onaj što snima i ono što se snima. A ti su predmeti vrlo složeni, imaju i neku svoju tvrdoglavu volju, smetajući jednako pjesniku i pedantu. A onda opet, kad se nešto već snimi, snimka se otprema u laboratorij, pa se dosta dugo čeka objelodanjenje ishoda snimanja. Potom treba, da bi se od cijeloga posla makar nešto vidjelo, pronaći projektor, spravu koja snimku može pokvariti, to više što se i sama kvari... Na *kraju, nakon što smo vidjeli prvi vlastiti snimak, sve ambicije mogu splasnuti, ponekad nastupa i trajno razočaranje, samim sobom ili, u manje potresnom slučaju, s već prije omraženom filmskom tehnikom.*

Ipak sva ova neprijateljska priča o filmskoj tehnici i priča o turobnoj Odiseji jednog filmskog snimka može i privući, postati izazovom. Prozaični svijet »šarafa«, brojeva, tehnike očigledno je i pored njihove krutosti i shematičnosti ujedno i svijet sa zonama tajni, misterija, lako mogućih iznenađenja, obmana i mistifikacija. Postoje u toj disciplini trenuci kad se zbunjenom nađe ne samo »pjesnička duša« nego i praktičareva sigurnost; pored onoga što se može lako racionalizirati postoji u toj sferi i mnogo toga što izmiče rutinskim procjenama. Taj spoj mehaničkog i krajnje egzaktnog s poetičnim i nepredvidljivim, spoj što je u temelju filmskoga kazivanja i filmske umjetnosti možda nekome simbolizira i epohu u kojoj živimo!

Da bi se zagospodarilo tim područjem, potrebno je najprije neizostavno ovladati filmskom fotografijom, filmskim »pisanjem svjetlošću«. Ta svojevrsna moć i vještina raspolaganja sa svjetlošću ima svoju povijest. A najprije se razvila kao fotografija (»sama« fotografija, ona »nefilmska«), da bi zatim ona filmska od nje preuzela sve što joj je potrebno. Nastao je izum koji nazivamo filmskom kamerom, stroj što ga treba proučiti kako bi ga se uopće moglo rabiti, ali vrijednost njegove uporabe ubrzo se pokazuje »bespredmetnom«, izvorom pogrešaka i razočaranja, ukoliko onaj koji njime rukuje doista ne zna kako ga treba rabiti, ako ujedno i ne zna kako može pomoću njega staviti svjetlost u službu svojih želja. Prije svega treba zapravo spoznati kako *i* kakvom *svjetlu izložiti ono što se snima, a istodobno treba znati i* koliko *treba snimano izložiti svjetlosti. A kad to spoznamo, učinili smo presudni korak u susretanju s filmom, nestaje pomalo strah od filmske tehnike, pa se shvaćanjem njezinih mogućnosti i zakonitosti na kraju i oslobađamo njene krutosti.*

Ovaj posljednji ulomak već je i pojednostavnjeni osvrt na sadržaj knjige koja se nalazi pred čitaocem. Budući da je ovo područje znanstvenog istraživanja nezaobilazno u razmišljanju i bavljenju filmom, »Filmoteka 16« pruža svojim čitaocima ovo djelo Nikole Tanhofera, poznatog snimatelja i režisera, profesora Akademije za kazalište, film i televiziju u Zagrebu.

Ante Peterlić

UMJESTO UVODA

Smatra se da kinematografija ima rijetku privilegiju: ima svoj rođendan. Došlo je do toga navodno na sasvim romantičan način, u noći 13. siječnja 1895. Te je noći Louis Jean Lumiere, tvorničar iz Lyona, pateći od grozničavih snova i migrene riješio sva esencijalna tehnička pitanja kinematografije. Kasnije je stariji brat Auguste, pričao: Mon frere, en une nuit, avait invente le cinematographe - moj brat je jedne noći izumio kinematografiju!

Tvrdnja o rođendanu i glavobolnoj noći svakako je ponešto pretjerana. Da nije bilo cijele plejade malih i velikih izumitelja i eksperimentatora, učenjaka i vašarskih šarlatana, sitnih lopova i lordova, cijele legije ljudi koji su svijetu darovali fotografiju i mehaniku, sigurno je da bi ime Lumiere ostalo nepoznato. No, bilo kako bilo, godine 1895. patentiran je izum pod brojem 254 032, a pod nazivom: »Kinetoscope de (en) projection«. Kasnije je to ime zamijenjeno nazivom »Cinematographe«, pa je tako izum dobio ime koje nosi do današnjeg dana.

Bio je to mali, jednostavan, prenosivi stroj koji je istodobno služio snimanju, kopiranju i prikazivanju filmova. Sva tehnička rješenja koja su tada zamišljena, nisu se izmijenila do danas: perforirana 35 milimetarska vrpca[1], mehanizam hvataljke, rotirajući sektor, a nadasve, kopiranje i projiciranje istom metodom kao i snimanje. Sve kao danas. A kada je 28. prosinca 1895. priređena prva javna predstava ovog čudesnog izuma (bilo je to u indijskom salonu Grand Cafea, na Boulevard des Capucines, u Parizu), znatiželjnoj je publici naplaćivana ulaznina od jednog franka - i opet kao danas.

Mnogi povjesničari smatraju da braći Lumiere pripada slava isključivo tehničkog izuma. Međutim nisu li upravo oni snimili prve reportaže (L' arrivee d'un train en gare), prve igrane filmove (L' arroseur arrose), pa čak i prvi obiteljski film (Le repas de bebe). Očito je dakle da njihove zasluge za današnju kinematografiju ne ostaju samo na razini tehničkoga.

' *Perforacija na vrpci braće Lumiere bila je drugačijeg oblika i rasporeda od standardne.*

Braća Louis Jean Lumière (1864-1948) i Auguste Marie Nicolas Lumiere (1862-1954), bili su dobrostojeći vlasnici tvornice fotografskih proizvoda u Lyonu. Otac, Antoine, bio je fotograf, pa su tako i sinovi odrasli u profesiji. Poznavali su radove Edisona, Anschutza, Reynauda, Mareya, Le Princea, a vjerojatno i mnogih drugih vizionara i izumitelja. Mlađi brat Louis, bio je naklonjen umjetnosti. Neko se vrijeme kolebao da li da se posveti likovnim umjetostima ili nauci. Svakako, zna se da su do one slavne noći 1895. radili oko pola godine istražujući i pripremajući teren za svoj izum.

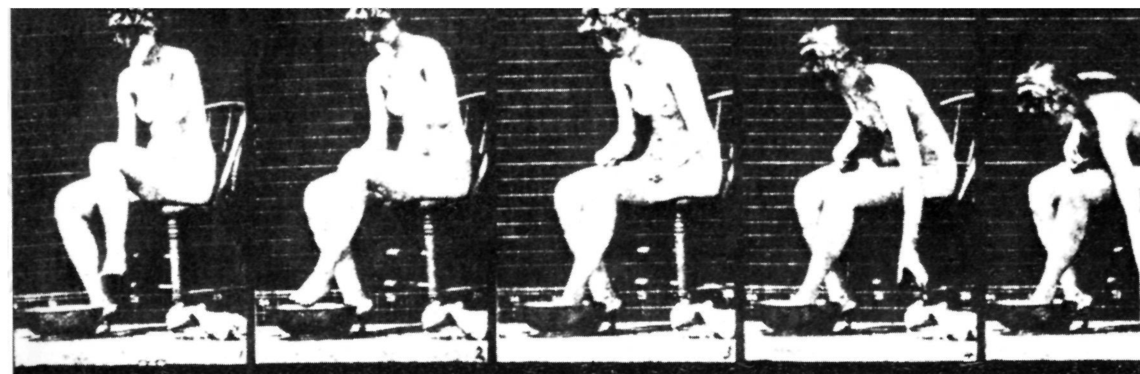
Stekli su neprolaznu slavu velikih izumitelja, iako su u duši bili genijalni svaštari. Premda su došli najbliže današnjem konceptu kinematografije, oni su svoje čedo na kraju zanemarili, vrativši se svom laboratoriju iz kojeg je izišla cijela hrpa najneobičnijih izuma: od kinematografa do umjetne ruke za ratne invalide.

Često im se zamjera što svoj izum nisu dovoljno ozbiljno shvaćali. Evo riječi koje je zapamtio snimatelj Mesguich, kada su braća Lumiere s njim sklapala ugovor:

- Znate, zaposlenje koje vam nudimo nema budućnosti, ali shvatite ga kao cirkusku vještinu. Senzacije koje ćete pobuđivati, trajat će pola godine, možda godinu, ili nešto više, ili nešto manje...

0 ovim riječima neka razmišljaju skeptici.

Pri spomenu imena braće Lumiere skinimo šešire.



PRVI DIO

MALA POVIJEST KINEMATOGRAFSKIH IZUMA

Ako pokušamo dati enciklopedijsku definiciju kinematografske tehnike, onda možemo reći da je to tehnika snimanja i reproduciranja kinematografskog dijapozitiva, nastalog na fotografskim principima, u cilju postizanja iluzije kretanja u prostoru i vremenu. Naziv je došao od grčkog kínema, nématos, što znači kretanje i grafo - pišem. Uz ovakvu prostorno-vremensku sliku, danas se obično snima i zvuk, radi što potpunije iluzije događanja.

Povijest kinematografije može se podijeliti na tri perioda.

Prvi pokriva vrijeme od 50 godina (1824-1874). U njemu se vrše prva znanstvena opažanja iz kojih će kasnije kinematografija crpsti vitalne sokove za svoj razvoj. Istodobno se pojavljuju i igračke inspirirane tim opažanjima.

Drugi period, koji traje 20 godina (1874-1894), značajan je zbog razvoja posebnog vida fotografije, koja je tada zakoračila već prema svojoj zreloj dobi: to je vrijeme *kronofotografije,* fotografije u vremenu. Ovaj period završava se definiranjem izuma kinematografije, koji se u svojoj osnovi nije promijenio do danas.

Treći period traje od 1894. do današnjih dana. U početku je karakterističan po eksplozivnom razvoju izražajnih sredstava filma i njegove komercijalizacije, a kasnije po usavršavanju kinematografske tehnike: zvučnog filma, filma u boji i novih projekcijskih tehnika. Ova kasna faza usko je vezana s poviješću filma-umjetnosti i filma-industrije.

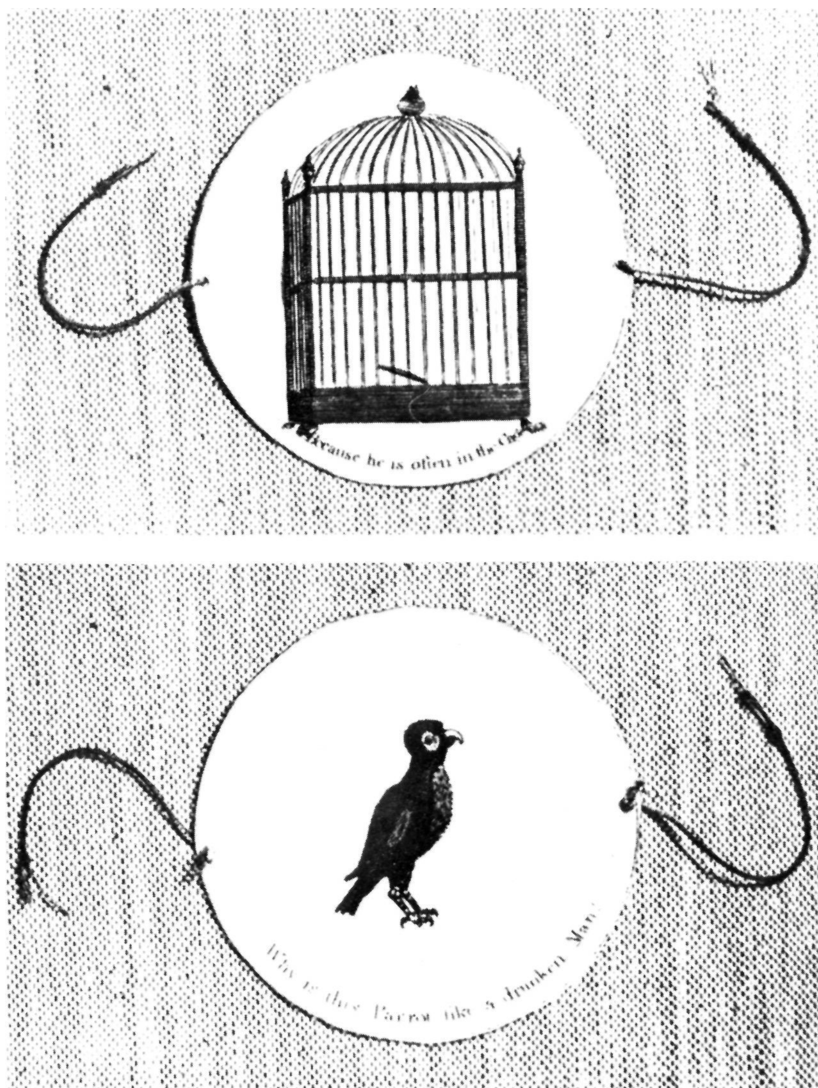
Od svojih najranijih dana čovjek pokušava reproducirati svijet kretanja. U početku su to bile sjene ruku što ih vatra baca na stijene pećine, a kasnije igra sjena, poznata od pradavnih vremena na Dalekom istoku. Prvi korak prema pojmu suvremene kinematografije dogodio se pojavom laterne magike u 17. stoljeću.

Prva znanstvena opažanja i vrijeme igračaka

Industrijska revolucija 19. stoljeća i era mehanizacije dovela je s jedne strane do naglog razvoja znanstvene psihologije, a s druge do konstrukcije različitih aparata koji su omogućili mjerljive opservacije i dali odgovore na specifična pitanja s područja psihologije i fizike. Tadašnjeg je učenjaka posebno zanimao odnos iskustva i fizikalnog svijeta. Ubrzo je otkriveno da se osjetila mogu varati na nebrojene načine i skinut je veo tajanstvenosti s mnogih prastarih iluzija. Primjećeno je kako oko i um mogu pogriješiti u interpretaciji senzornih informacija, pa je tako, među ostalim, ustanovljen fenomen *prividnog kretanja,* to jest dojam kontinuiranog kretanja stvoren pomoću isprekidane stimulacije vidnog sustava. Kada je to shvaćeno, stvoren je zametak najvećeg mas medija - filma, a kasnije i televizije.

Počelo je 1824. godine kada je Peter Mark Roget, pred engleskim Kraljevskim društvom (Royal Society) pročitao svoj članak »Perzistencija vida obzirom na pokretne objekte« (The Persistens of Vision With Regard to Moving Objects). Ovaj je članak izazvao pažnju istaknutih znanstvenika, od kojih su se Sir John Herschel i Michael Faraday bavili sličnim istraživanjima. Roget, tada poznati matematičar, primijetio je naime, da paoci kotača, promatrani kroz uski prorez na jednom zaslonu, pri stanovitim svjetlosnim razinama, izgledaju nepokretni, iako se kotač okreće. Iz toga se moglo zaključiti da se percepcija kratkih svjetlosnih stimulusa ne odvija onako kako to na prvi pogled izgleda: percepcija »kasni« za izvjesno vrijeme, a oko na stanovit način »pamti« svjetlosne podražaje. Ovaj novootkriveni fenomen nazvan je *perzistencija* ili upornost vida.

Uskoro su se pojavile igračke koje su spretno iskorištavale ovu iluziju: engleski liječnik John Ayrton Paris proizvodi 1825. godine *thaumatrope,* igračku koja se sastoji od pločice s vrpcom i po jednom slikom na svakoj svojoj strani. Na jednoj strani nacrtana je na primjer ptica, a na drugoj krletka. Kada se pločica, povlačena uzicom brzo okreće, izgleda kao da se ptica nalazi u krletki.



Slika 1
Thaumatrope, igračka Johna Ayrtona Parisa iz 1825. godine

Znanstvenicima koji se bave ovim fenomenom pridružuju se novi: Joseph Antoine Plateao, sa sveučilišta u Gentu (istočna Flandrija), i Simon Ritter von Stampfer u Beču. Svi oni gotovo istodobno otkrivaju mogućnost promatranja serije slika koje predstavljaju faze nekog pokreta, te njihovo sjedinjavanje u neprekinuto kretanje. Slike su obično bile poredane u kronološke sekvence uz rub jednog diska, a gledale su se kroz prorez na jednakom disku, montiranom na istoj osovini s prvim. Naprava se, dakako, mogla brzo okretati. Tako nastaje cijeli niz popularnih,

porodičnih igračaka. I sam Plateau je 1832. godine napravio takvu igračku, nazvavši je *phenakistiscope,* dok je Stampfer svoju nazvao *stroboscope.* Slijedi niz izumitelja koji dalje razvijaju ovaj princip: engleski matematičar W. G.Horner sa svojim *zoetropom* (1834) i francuski optičar Molteni, koji postiže izvjesne uspjehe s projekcijskom verzijom ovakve naprave, upotrijebivši transparentni disk sa slikama i rotacijski zaslon s prorezima.

Godine 1853. filmska se povijest približava i našim granicama. Austrijski artiljerijski oficir, barun Franz von Uchatius, tako-



Slika 2
Barun Franz von Uchatius (1811-1881)

đer kombinira transparentni disk sa slikama i laternu magiku, kojom projicira pokretne slike na platno. Kapacitet njegova stroja očito je bio ograničen na kratki ciklus nekog pokreta, ali dovoljan da proizvede mnogo uzbuđenja u carskoj prijestolnici. Primjenom intermitentnog (isprekidanog) smjenjivanja slika u laterni magici, učinjen je veliki napredak i glas o tome brzo se širi. Uskoro londonski tehničar L. S. Beale i optičar W. C. Hughes projiciraju pomoću laterne magike (1884) seriju slika u kratkim vremenskim razmacima, jednu po jednu, dok pokretni zaslon zasjenjuje zamjenu. Svoj su izum nazvali *choreutoscope.*

Tehnički savršenije rješenje ovog problema našao je Francuz Emile Reynaud, predstavljao, slikar i izumitelj. Ime njegovoj napravi bilo je *praxinoscope* a u njoj je jedan bubanj, obložen ogledalcima, služio optičkoj stabilizaciji slike koja se nalazila na vrpci što se kontinuirano kretala ispred jake svjetiljke. Ovaj se princip i danas upotrebljava na montažnim stolovima. S usavršenim primjerkom svog stroja Reynaud prikazuje rukom crtane slike u Theatre Optique od 1892. do 1900. Tako Reynaud postaje prvi koji duže vrijeme iskorištava svoj izum na čisto komercijalnoj osnrovi.



Slika 3
Praxinoscope, naprava Emilea Reynauda

Dok Reynaud još uvijek crta rukom prve metre filmske vrpce (na taj način postaje jedan od preteča crtanog filma), polako ali sigurno, u povijest filma ulazi fotografija, Iako nakon 1830. godine fotografiju možemo smatrati svršenim činom, proći će još cijelih dvadeset godina do pojave prve kolodijske mokre ploče (Frederic Scott Archer, 1851), koja će omogućiti dovoljno kratke ekspozicije. Duga ekspozicija i nedostatak podloge koja bi bila dovoljno dugačka i fleksibilna, onemogućavali su naime sve pokušaje da se fotografskim sredstvima registrira kretanje.

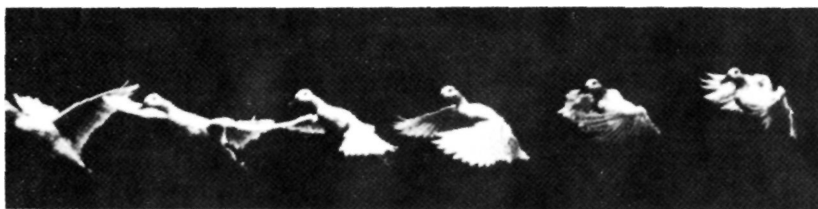
Rezultat pojave suhe želatinske fotografske ploče (može se smatrati da je prve ovakve ploče počeo proizvoditi londonski fotograf John Burger, 1873), ogledao se u činjenici da je sve više znanstvenika čiju pažnju privlače otkrića na ovom polju, sluteći da bi im novoskovani termin *kronofotografija,* to jest snimanje fotografija u pravilnim vremenskim razmacima, mogao biti od pomoći pri njihovim istraživanjima.

Vrijeme kronofotografije

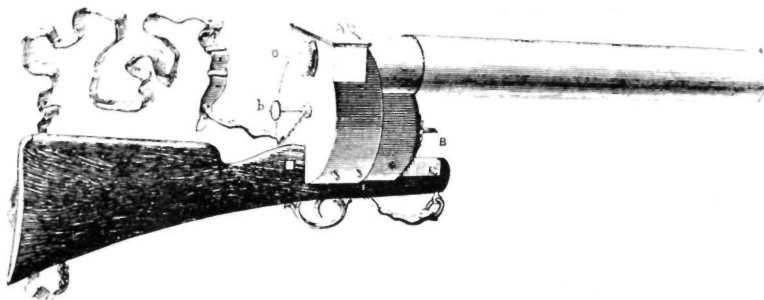
Prvi koji je praktično primijenio kronofotografiju u svrhu znanstvenog istraživanja, bio je Pierre Janssen, francuski astronom, norveškog porijekla. On 1874. godine konstruira svoj poznati *fotografski revolver.* Neobična naprava više sliči topu nego revolveru, ali pomoću nje Janssen uspješno snima prelazak Venere preko Sunca u seriji fotografija raspoređenih uz rub okrugle fotografske ploče.

Vjerojatno upoznat s Janssenovim pokusima, engleski odvjetnik Wordsworth Donisthorpe, patentira 1876. metodu eksponiranja ploča u brzom slijedu, kojom je moguće analizirati pokrete. Svoje serije fotografija prikazuje na već poznatom zoetropu, a 1878. predlaže kombinaciju svog izuma s fonografom Amerikanca Edisona, koji već pune dvije godine uzbuđuje svijet »konzerviranim zvukom«. Odvjetnika sve više zaokuplja ideja da bi na taj način mogao snimati i prikazivati cijele dramske produkcije. Ali njegove su vizije još uvijek bile daleko ispred njegova doba.

Sada se fokus povijesti opet seli preko Kanala u Francusku. Ovdje, u Parizu, fiziolog Etienne Jules Marey, 1882. godine pomoću svoje naprave, kojoj je dao ime *fotografska puška,* analizira pokrete ptica u letu. Pri tome je svakako koristio Janssenova iskustva i svojom je napravom mogao u toku jedne sekunde snimiti do dvanaest sličica na okruglu fotografsku ploču. Radeći brižljivo na usavršavanju svojeg izuma, uskoro krhku i nespretnu staklenu ploču zamjenjuje, 1888. godine, papirnatom vrpcom. Netom prije toga tu je vrpcu stavila u prodaju tvrtka Eastman, za fotografski aparat Kodak, ime koje se tada prvi put pojavilo u svijetu.



Slika 4
Serija fotografija snimljena Mareyevom puškom.



Slika 5
Mareyeva fotografska puška

Mareyeva naprava mogla je snimati do 20 fotografija na sekundu, a vrpca se kroz nju kretala brzinom od 0.8 do 1.6 metara na sekundu.

Na prvi bi pogled moglo izgledati da je Marey stvorio prvu pravu kinematografsku kameru: njegova je naprava snimala na fleksibilnu vrpcu, doduše papirnatu, koja se kretala pomoću neke vrste intermitentnog mehanizma. Ali trebalo je riješiti još mnoge bitne stvari. Vrpca mora biti providna da se s nje mogu projicirati dijapozitivske slike i perforirana da bi se one nalazile na ekvidistantnim razmacima. Mareyev kronofotografski aparat bio je još daleko od toga da bude kinematografska kamera.

Gotovo se istodobno, s druge strane oceana, u Kaliforniji pojavljuje jedno ime koje ni jedna povijest kinematografije neće moći zaobići: *Edweard J. Muybridge.*

Ako netko u životu tri puta promijeni ime, mora da će se kad tad proslaviti, ako već ne sudskim procesom, ono barem blistavim uspjehom u svijetu spektakla. Takav je upravo čovjek o kome je riječ: rodio se u Engleskoj 1830. godine kao Edward James Muggeridge, pojavio se 1850. u Americi kao Edward Muybridge, da bi umro kao Edweard Muybridge 1904. godine. Ne zna se gdje je učio fotografski zanat, tek 1860. je već poznati fotograf na pacifičkoj obali.

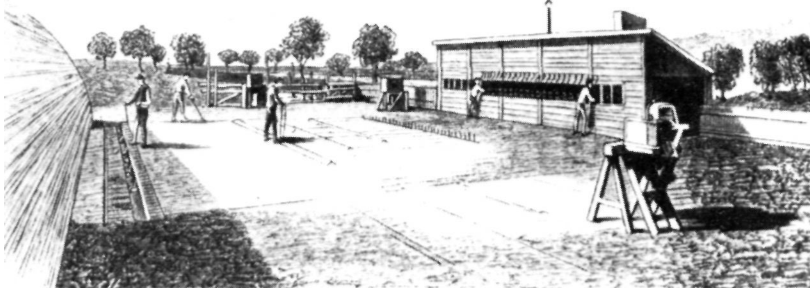
Nekako u to doba Leland Stanford, jedan od graditelja centralne pacifičke željeznice, bivši guverner Kalifornije, željeznički magnat i strastveni ljubitelj konja, na svom ranču Polo Alto, razmišlja da li konj u trku ima na čas sve četiri noge u zraku ili ne. Ne zna se koju je varijantu bogataš zastupao, ali svakako se našao čovjek koji je tvrdio suprotno. Bio je to neki Frederick MacCrellish koji je spremno prihvatio okladu u 25 000 dolara. Suma je bila golema i svakako je trebalo pribaviti valjane dokaze. Izbor je pao na Muybridgea da fotografijom dokaže tko je u pravu. (Ova je legenda ponešto sumnjiva. Neki Stanfordov biograf tvrdi da Stanford nikada nije bio naklonjen okladama, a i da jest, ne bi se kladio upravo sa svojim najljućim neprijateljem MacCrellishem.)



Slika 6
Edweard Muybridge

Bilo kako bilo, Muybridge se daje na posao. Stanford mu stavlja na raspolaganje inženjera na centralnoj pacifičkoj željeznici John D. Isaaksa, koji mu treba pomoći pri rješavanju tehničkih problema.

Muybridge i Isaaks postavljaju 24 fotografska aparata, poredana jedan do drugog, uz trkaču stazu. Električki kontroliran, giljotinski zapor svakog aparata povezan je uzicom razapetom preko staze. Konj u punom trku ili galopu, trga uzice nogama i tako redom okida zapore aparata (slika 8).



Slika 7
Baterija kamera spremna za snimanje konja u galopu na rancu Polo Alto.

Slika 8

Sve se to događa 1878. godine i Muybridge se u svojim eksperimentima služi mokrim kolodijskim pločama, čija je osjetljivost premala za tako kratke ekspozicije kakve su njemu potrebne. Pokusi se na neko vrijeme prekidaju, da bi se nastavili 1881. godine kada Muybridge prelazi na suhe želatinske ploče, dovoljno osjetljive da se njima mogu ostvariti ekspozicije od 2/1000 sekunde. Istodobno se ispred fotografskih aparata uklanjaju i uzice i sada satni mehanizam upravlja zaporima. Ako svemu tome dodamo i faktor blistavog kalifornijskog sunca, zagonetka konja u galopu je riješena: konj na trenutke lebdi u zraku, ne dotičući se ni jednom nogom tla.

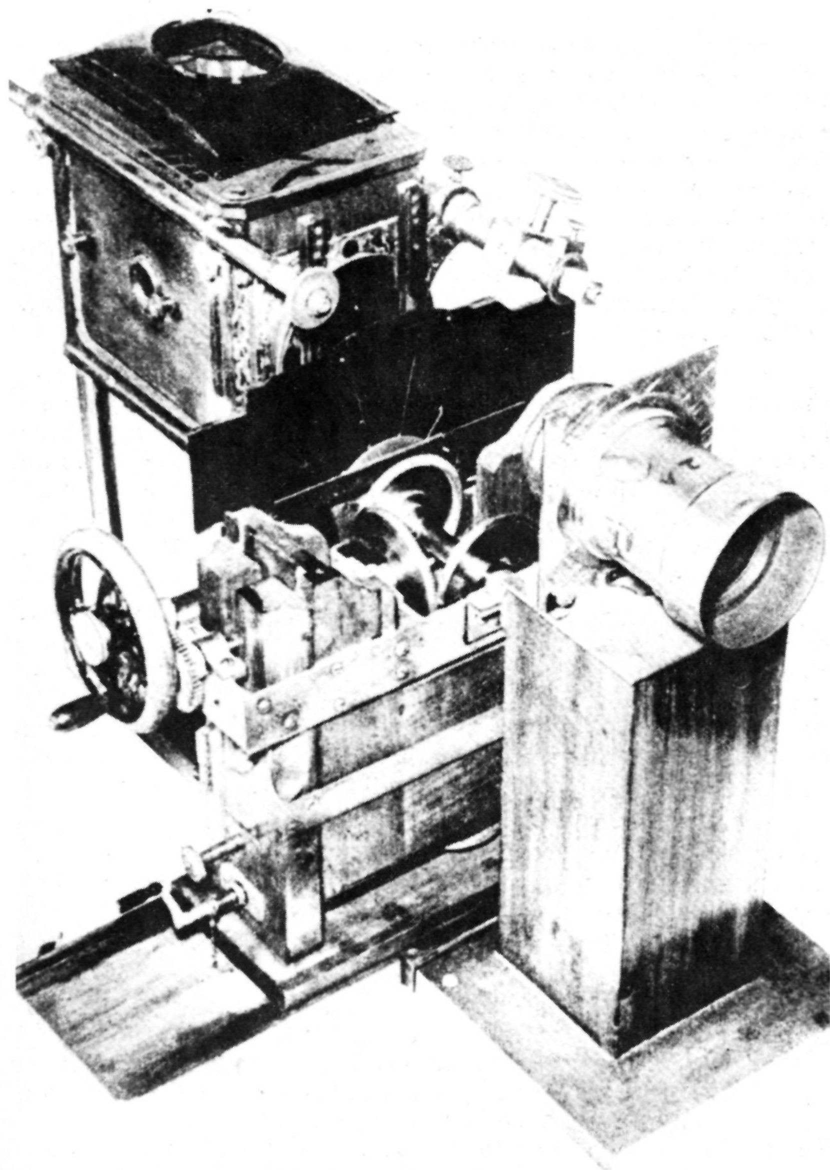
Zasada su Muybridgeove serije slika predstavljale samo *analizu* pokreta. Ideja da bi se slike mogle opet sastaviti, *sintetizirati* u kontinuirano kretanje, nije Muybridgeu padala na pamet. On se zadovoljio objavljivanjem svojih slika u knjizi (The Horse in Motion as Shown by Instantaneous Photographv, London, 1882) i držanjem predavanja uz prikazivanje dijapozitiva. Kada je priredio prvo predavanje uz dijapozitive, u San Franciscu 1879. godine, uopće nije bio svjestan značenja svog djela.

U godinama koje slijede, Muybridge nastavlja s radom, ali se malo po malo teme njegovih analiza mijenjaju. Sve je manje životinja, a sve više ljudi. Sve se češće među njegove konje i mačke uvlače, svlače i skaču brkati atlete, plesačice u providnim velovima i nage, vrlo lijepe, mlade žene što se gracioznim kretnjama uspinju i silaze stubama noseći pune krčage vode. I nije čudo da se glas o neobičnom Amerikancu brzo širi svijetom.

U Parizu se slikar Jean Louis Meissonier, animalist, nateže s nekim akademicima oko položaja konja na svojim slikama. Sav sretan nalazi potvrdu svojih tvrdnji u Muybridgeovim slikama, koje je Leland Stanford, prilikom jedne svoje posjete Parizu, donio sa sobom. Tako je slikar nagovorio Stanforda da Muybridgea pošalje u Evropu.

U kolovozu 1881. godine Muybridge stiže u Pariz. Donosi sa sobom svoj aparat za projiciranje dijapozitiva, kojim se već prije služio u Americi. To je poboljšana verzija zoopraksiskopa, stroja baziranog na osnovama već davno poznatog fenakistiskopa. Prva demonstracija odvijala se u fiziološkom laboratoriju Mareya u Parizu. Slijede sve sjajnije predstave u salonima tadašnjeg Pariza i svijet je sve oduševljeniji snimkama bradatog Amerikanca, iako još uvijek nitko nije svjestan da se nalazi na pragu novog velikog izuma - kinematografije.

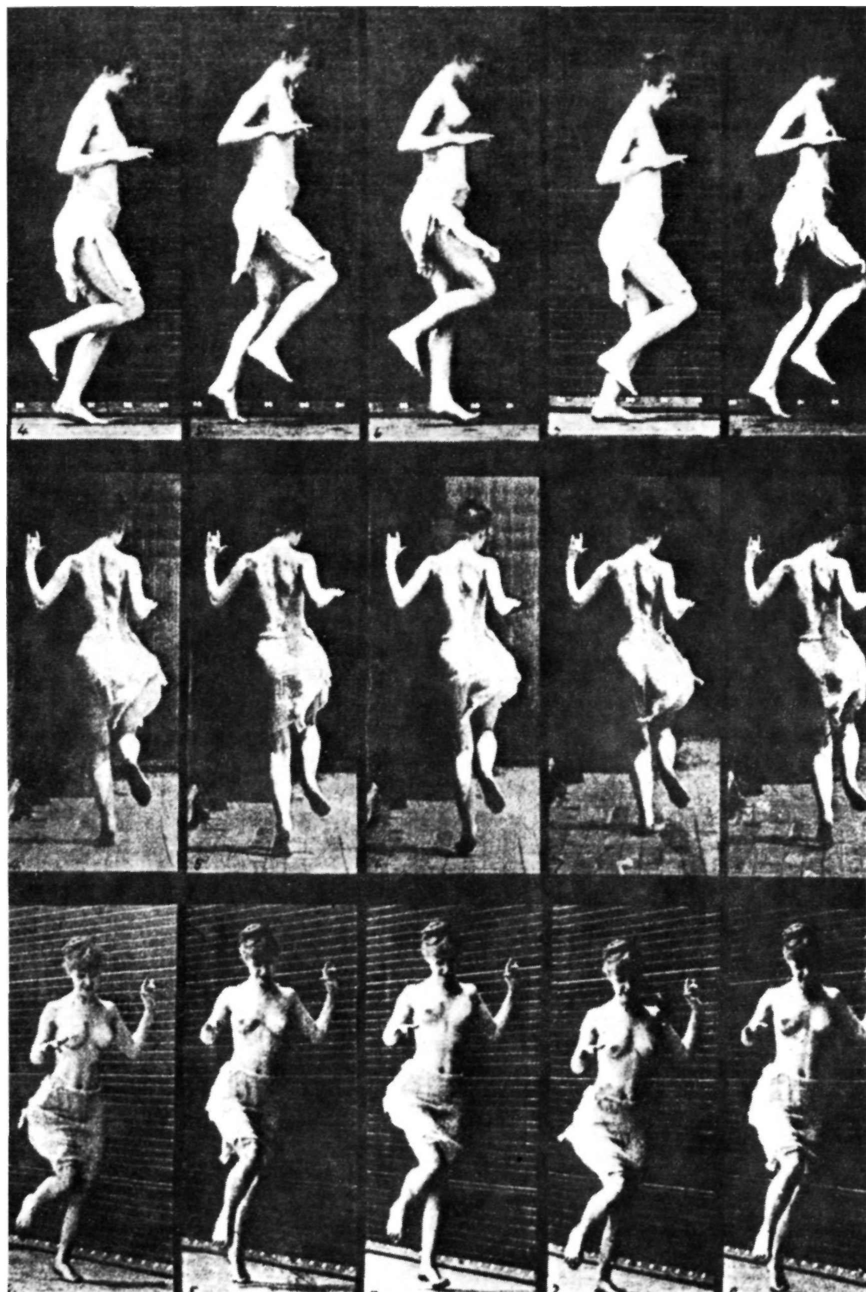
Muybridge je inspirirao mnoge tadašnje znanstvenike, posebno T. A. Edisona. Ali dok su znanstvenici poput Janssena, Mareya, a kasnije i Demenyja uz pomoć kronofotografije proučavali astronomske pojave, let ptica i izgovor vokala i konsonanata, Muybridge je vizionarski osjetio pravac buduće kinematografije. On pod krinkom proučavanja pokreta pokazuje svijetu minijaturne isječke života, prave male filmove o svakidašnjici snažnih muškaraca i nježnih ljepotica. U svojih 11 knjiga koje je u toku



Slika 9
Muybridgeova projekcijska naprava zoopraxiskop

života objavio[2] bilo je oko 20 000 slika »...muškaraca, žena i djece... u svakidašnjim aktivnostima... osim toga su ptice i sisavci jednako zastupljeni...«

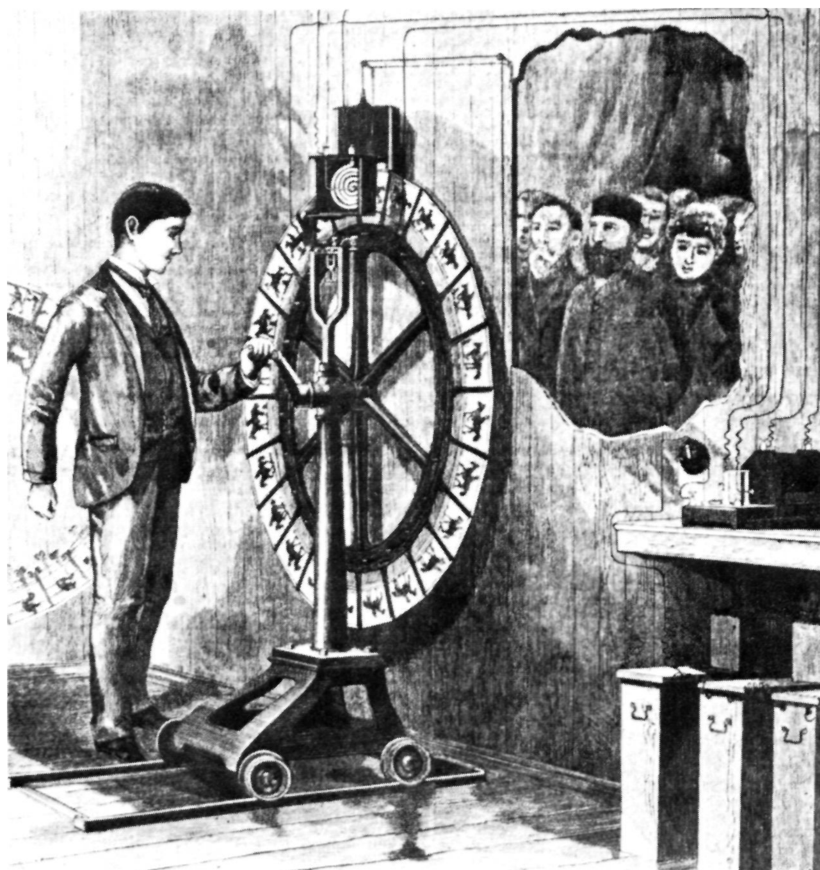
[2] *Materijal iz svih knjiga je kasnije sakupljen u tri sveska: Animal Locomotion, Animals in Motion i The Human Figure in Motion.*



Slika 10
Iz Muybridgeove knjige »Ljudsko tijelo u pokretu« (The Human Figure in Motion), prvi put objavljene 1911.

Značenje Muybridgeova djela mnogo je veće nego što u prvi mah može izgledati. Ako su Marey i ostali kronofotografi, osjećali u kojem pravcu treba tražiti rješenje problema kinematografskog snimanja, barem njegove tehničke polovice, onda je Muvbridge znao da se druga polovica nalazi u ljepoti i životnosti sadržaja. I obilno se time koristio.

U Njemačkoj, između 1882. i 1887. godine fotograf i eksperimentator Ottomar Anschüitz radi na sličnim projektima. On se služi kronofotografskom postavom od 20 kamera i, kao i Muvbridge, radi na mogućnosti reproduciranja ovako snimljenih fotografija. Snimke pokreta montira na velike okrugle ploče, koje se vrlo uspješno mogu promatrati na njegovu elektrotahiskopu. U ovoj napravi, svaka se slika, kada se nađe pred otvorom za reprodukciju, osvjetljava električnim bljeskom[3], vrlo kratkog traja-



Slika 11
»Električni brzogledač« (Der elektrischer Schnellseher) Ottomara Anschutza

[3] Tvrtka Siemens je na Anschutzov zahtjev proizvela bljeskalicu koja je radila na principu Geisslerove cijevi.

nja. U početku ta naprava liči vašarskom ormariću, gdje »živu sliku« mogu istodobno promatrati tek jedna ili dvije osobe. Naziv joj je impresivan: električni brzogledač (Elektrischer schnellseher). Između 1892. i 1895. sagrađeno je 79 ovakvih elektrotahiskopa.

Anschutz, međutim, ne miruje. Usavršava svoju napravu, pa je tako 1894. u velikoj dvorani Berlinske pošte prikazana projekcijska verzija njegova aparata sa slikom veličine šest puta devet metara.

Kronofotografsko snimanje i analiza pokreta do danas se, barem u svojoj osnovi, nisu izmijenili. Takozvana »vremenska lupa«, bilo u smislu rastezanja ili sažimanja vremena[4], ustvari jest kronofotografija. Snimanje pomoću stroboskopske bljeskalice[5], na način kako je Anschutz doduše samo projicirao svoje kronografske snimke, još se i danas primjenjuje pri snimanjima u znanstvene svrhe. Trebalo je iznaći još samo jednu komponentu, pa da fenomen kinematografije, čiji se obrisi već jasno nazrijevaju, dobije svoj definitivni oblik. Trebalo je još izmisliti filmsku vrpcu.

[4] *Vidi: »Sažimanje i rastezanje vremena«.*

[5] *Vidi: »Brze i ultra brze kamere«.*

Filmska vrpca

Filmskom vrpcom nazivamo kompozitni materijal na koji se snimaju i s kojeg se reproduciraju filmovi. Sastoji se od fleksibilne podloge, na nju nanesene emulzije (osjetljive na svjetlo) i ostalih slojeva (najčešće vezivnih materijala) koji služe kao vezivo između podloge i emulzije.

Kao što smo već prije vidjeli, podloga filmske vrpce bila je jedan od osnovnih preduvjeta razvoja i postojanja kinematografije. U doba kada su fotografija i fotografska emulzija već bile definirane činjenice i kada su principi kinematografije u osnovi već bili riješeni, podloga je predstavljala barijeru na kojoj su se zaustavljala istraživanja i pokusi. Najbolja podloga koja je tada postojala bilo je krhko, kruto i lomljivo staklo. Kinematografija je naprotiv zahtijevala podlogu na koju se postavljaju upravo fantastični zahtjevi: to mora biti materijal koji može izdržati vrlo velika naprezanja što se javljaju prilikom naglog kretanja i isto tako naglog zaustavljanja vrpce u projektoru i kameri. Istodobno, to mora biti materijal dovoljno elastičan da bi se mogao nebrojeno puta savinuti, namotati i odmotati, a da se ne lomi i da tokom vremena ne izgubi ništa od svojih dimenzija. Nadalje, ovaj materijal mora biti što tanji, da bi (namotan na kolutove), zauzimao što manje prostora. Ništa manji nisu zahtjevi što se postavljaju s fotokemijskog i optičkog gledišta: podloga ne smije mijenjati ton slici, niti je na bilo koji način bojiti. Ona ne smije upijati kemikalije, mora biti gotovo savršeno jednolična i pogodna za nanašanje fotoosjetljivog sloja. I na kraju, spomenimo još ono što nam se čini samo po sebi razumljivo, ova podloga mora biti dovoljno dugačka da bi se na nju moglo snimiti što više filmskog trajanja. Naravno, put do rješenja svih ovih zahtjeva bio je dugačak i mukotrpan.

Počelo je i opet dosta prozaično: neki John Wesley Hyatt iz New Yorka, tražeći zamjenu za slonovaču od koje su se tada izrađivale biljarske kugle, pronašao je celuloid. Bilo je to 1870.

godine. Sedam godina kasnije na sceni se pojavljuje Hanibal Williston Goodwin, protestantski svećenik iz Newarka, kojeg više od molitvenika zanima fotografija. On 1887. prijavljuje patent za »fotografsku opnu« (Photographic pellicle), koju je dosta poetično opisao kao »providno nježnu i sličnu celuloidu...«

Već slijedeće, 1888. godine, neki John Carbutt iz Philadelphije pokušava komade celuloida prevući fotografskim kemikalijama, u čemu je imao izvjesnog uspjeha. Edisonu naravno nisu promakli njegovi pokusi. Već koncem iste godine Edison vrši pokuse s Carbuttovom vrpcom u nastojanju da konstruira praktičnu napravu za snimanje.

Istodobno nastaje prava utrka u prijavljivanju patenata za materijale poput današnjeg celuloida, koji bi mogli služiti kao podloga filmske vrpce. Doduše ne onakve vrpce kakva je danas, s dva reda rupica sa svake strane, već jednostavnu i elastičnu podlogu koja bi mogla zamijeniti staklo kao nosač emulzije za običnu fotografiju, koja u to vrijeme doživljava upravo eksplozivni razvoj.

Između ostalih jedan takav patent prijavljuje i neki H. M. Reichenbach, namještenik kompanije Eastman, 1889. Istodobno Eastman baca na tržište tzv. smotane filmove, fotografski negativ koji umjesto stakla ima za podlogu celuloid. (To je kasnije dovelo do sudskog procesa koji je trajao dvanaest godina, a završen je 1914, kada je Eastman Kodak kompanija platila Ansco kompaniji, koja je bila vlasnik Goodwinovih patenata, pet milijuna dolara.)[6]

S nastankom smotanog filma na celuloidnoj podlozi, kojega je izmislio Goodwin, a u svijet lansirao George Eastman, fotografija je zakoračila u svoje prve godine zrelosti, dok je kinematografija tek očekivala svoje rođenje na koje će morati čekati još punih šest godina.

Tako su do kraja 1890. usvojene sve komponente buduće kinematografije: snimanje sukcesivnog niza fotografskih slika u pravilnim vremenskim intervalima (Marey, Muybridge), sinteza tih

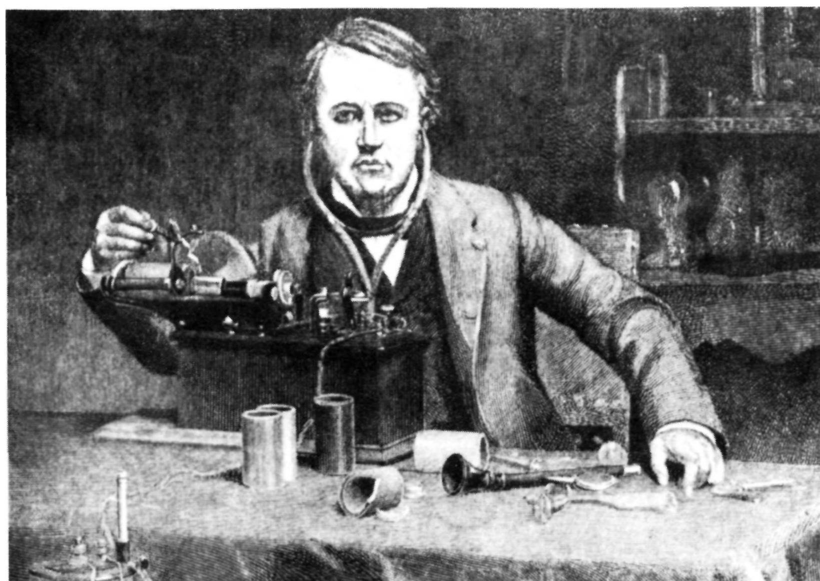
[6] *Komercijalni 35 mm film proizvodi se uglavnom na podlozi celuloznog nitrata sve do 1950. godine. Ovaj materijal je kemijski sličan nitrocelulozi, eksplozivno izgara i pri tome oslobađa opasne plinove. (Poznate su mnoge tragedije koje su se događale u to vrijeme zbog eksplozija filma za vrijeme kino-predstava. U Zagrebu je također eksplodirao cijeli tavan i gornji kat Bartulićeve kuće, na Dolcu - današnja tržnica iza Trga Republike.)*
Poslije 1950. izrađuju se podloge od triacetilceluloze (42.5 do 44% sadržaja acetilne grupe), koji sporije izgara, nije eksplozivan i gotovo potpuno bezopasan. Naziva ga se »sigurnosnom« (safety) podlogom. Godine 1956. tvrtka Du Pont počinje proizvoditi novu podlogu »Poliester«, koja se komercijalno distribuira kao »Cronar«. Ta je podloga tanja nego triacetatna, optički bistra, otpornija na trošenje i trganje, slabo osjetljiva na vlagu i kemijski stabilna. Spravlja se od dimetil tereftalata i etilenglikola. Poteškoća je jedino u pravljenju spojnica, jer se ne može lijepiti na klasični način. Jedna od najznačajnijih prednosti leži u tome što je nova podloga tanja, pa više filma stane na jedan kolut. Danas je vlasnik licence Eastman Kodak.

pokreta projekcijskim napravama (choreutoscope, zoopraxiscope itd.), i ništa manje važan - atraktivni sadržaj. Ta tri principa trebala su još biti sastavljena u komercijalno upotrebljivu kombinaciju da bi kinematografija postala svršeni čin.

Radovi Mareya i Muybridgea, bili su stimulans brojnim izumiteljima u mnogim zemljama: Ottomar Anschütz u Njemačkoj (1885), L.A.A. Le Prince u Britaniji (1888), W. Friese-Greene (1889), W. Donisthorpe (1889) i F. H. Varley (1890), da spomenemo samo najvažnije. Svi su oni radili na eksperimentalnim napravama, od kojih ni jedna nije prešla barijeru Mareya i Muybridgea.

Nakon susreta s Muybridgeom, američki pronalazač T. A. Edison (1888) najednom se stao zanimati za razvoj optičkog ekvivalenta svom odavno izumljenom fonografu. Odmah je istraživanja usmjerio u tom pravcu.

Već smo spomenuli Georga Eastmana iz Rochestera, maštovitog i poduzetnog poslovnog čovjeka, čija kompanija počinje 1888. prva komercijalizirati novu podlogu za fotografske slike - celuloid. Ali prve celuloidne vrpce teško su osvajale svoj put. Bile su tehnički i mehanički nesavršene, uvijale se, rastapale, lomile i bile vrlo podložne atmosferskim promjenama.

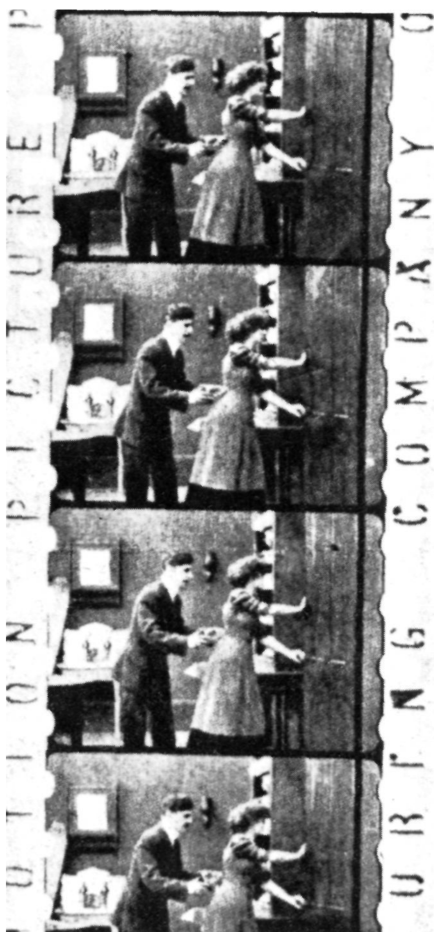


Slika 12
Thomas Alva Edison (1847-1931) »čudotvorac iz Menlo Parka«, s fonografom, pretečom današnjeg gramofona.

Inspiriran s jedne strane Muybridgeom, a s druge Eastmanovom celuloidnom filmskom vrpcom, Edison čini slijedeći značajni korak u razvoju kinematografije. Koristeći talent mladog Škota, svog namještenika W. K. L Dicksona, konstruira vrlo upotrebljivu

napravu za snimanje. Vrpca za snimanje široka je 35 mm (1 3/8 in), perforirana je s obje strane, što joj omogućuje precizno kretanje kroz napravu za snimanje i točnu ekvidistanciju sličica, za koje je ostalo prostora širine točno 25.4 mm (1 in), a sama je sličica visine 19 mm (3/4 in). Uz svaku sličicu nalaze se po četiri perforacije. Značenje ovih mjera postaje jasno kada se podsjetimo da je to još i danas standard za profesionalnu 35 mm vrpcu.

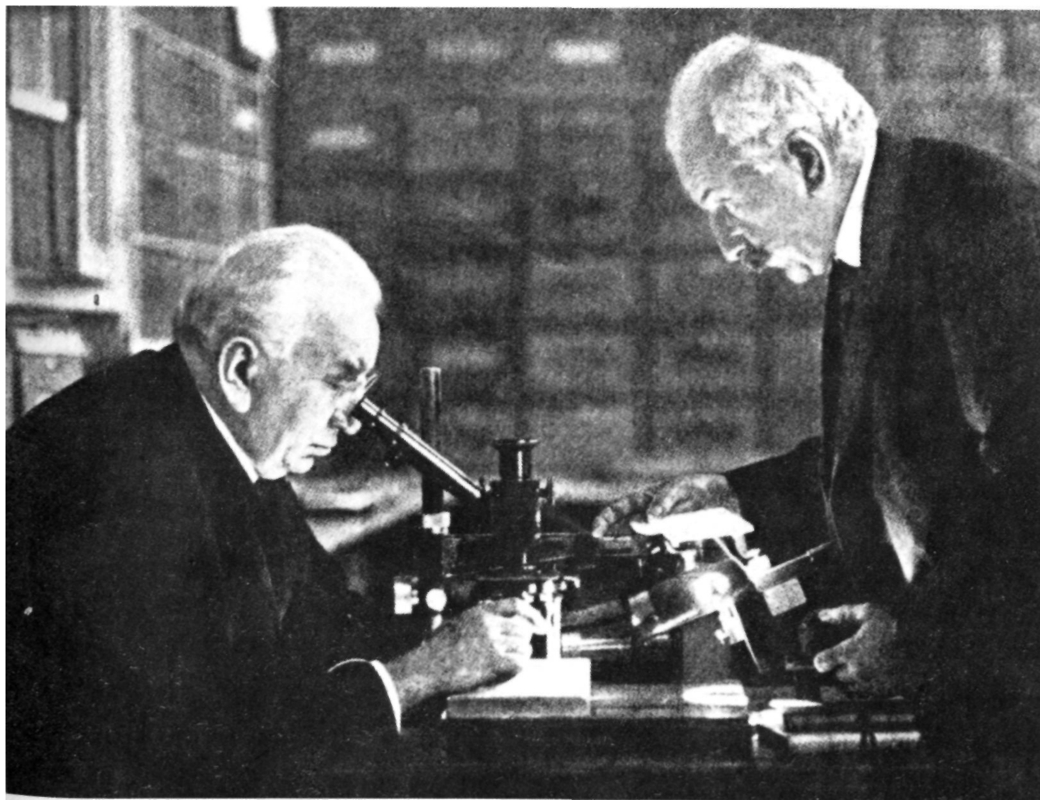
S povijesnog stanovišta Edison je fiksirao oblik i dimenzije filmske vrpce, ali mehanizam kamere, onakav kakav je danas, još uvijek čeka na braću Lumiere. Edison je naime bio zaokupljen kontinuiranim kretanjem vrpce, a ekspoziciju je obavljao jedan disk s vrlo uskim prorezima i kratkom ekspozicijom. Frekvencija je u početku iznosila 10 slika na sekundu, da bi se kod usavršenih verzija popela na 48. Zanimljivo je još spomenuti da sama ideja perforiranja filmske vrpce nije bila originalna, već preuzeta od Wheatstonova automatskog telegrafa (prije 1870), koji se služio perforiranom papirnatom vrpcom.



Slika 13
Komadić Edison-Dicksonove filmske vrpce

R. W. Paul pojavljuje se u Engleskoj 1895. s malteškim križem koji se do danas sačuvao u projektorima, a preuzet je od satnog mehanizma 17. stoljeća. Međutim zakasnio je s patentom samo nekoliko sedmica, jer su braća Lumiere već objelodanila svoj izum, u kojem je intermitentno kretanje vrpce bilo riješeno pomoću hvataljke, kakvo je i danas u suvremenim kamerama. Usput rečeno i taj mehanizam nije sasvim originalan, već je preuzet od tadašnjih šivaćih strojeva.

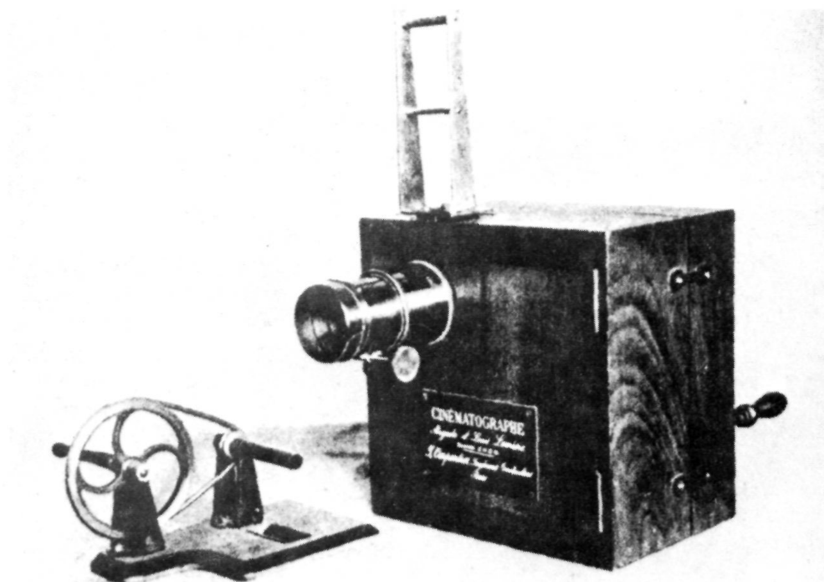
Slika 14
Auguste i Louis Lumiere



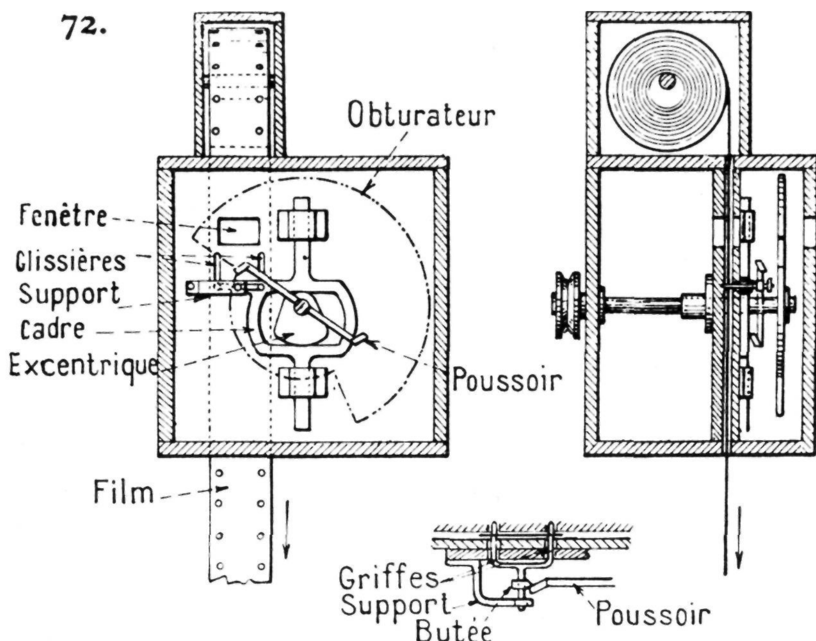
Vrijeme kinematografije

I evo nas konačno na pragu povijesne, 1895. godine, kada je već sve sazrelo i sve spremno, samo se čeka jednu noć punu migrene i braću Lumiere: Mon frère, en une nuit, avait inventé le cinématographe...

Braća Louis Jean Lumiere (1864-1948) i Auguste Marie Nicolas Lumiere (1862-1954), svakako su poznavali radove Edisona, Anschütza, Reynauda, Mareya, Le Princea, a vjerojatno i mnogih drugih vizionara i izumitelja. Trebalo je samo (ne smijemo pomi-



Slika 15
Naprava braće Lumiere iz godine 1895. Izradio ju je njihov suradnik Carpentier i služila je istodobno snimanju, kopiranju i prikazivanju filmova.



Slika 16
Suvremeni nacrt naprave braće Lumiere.

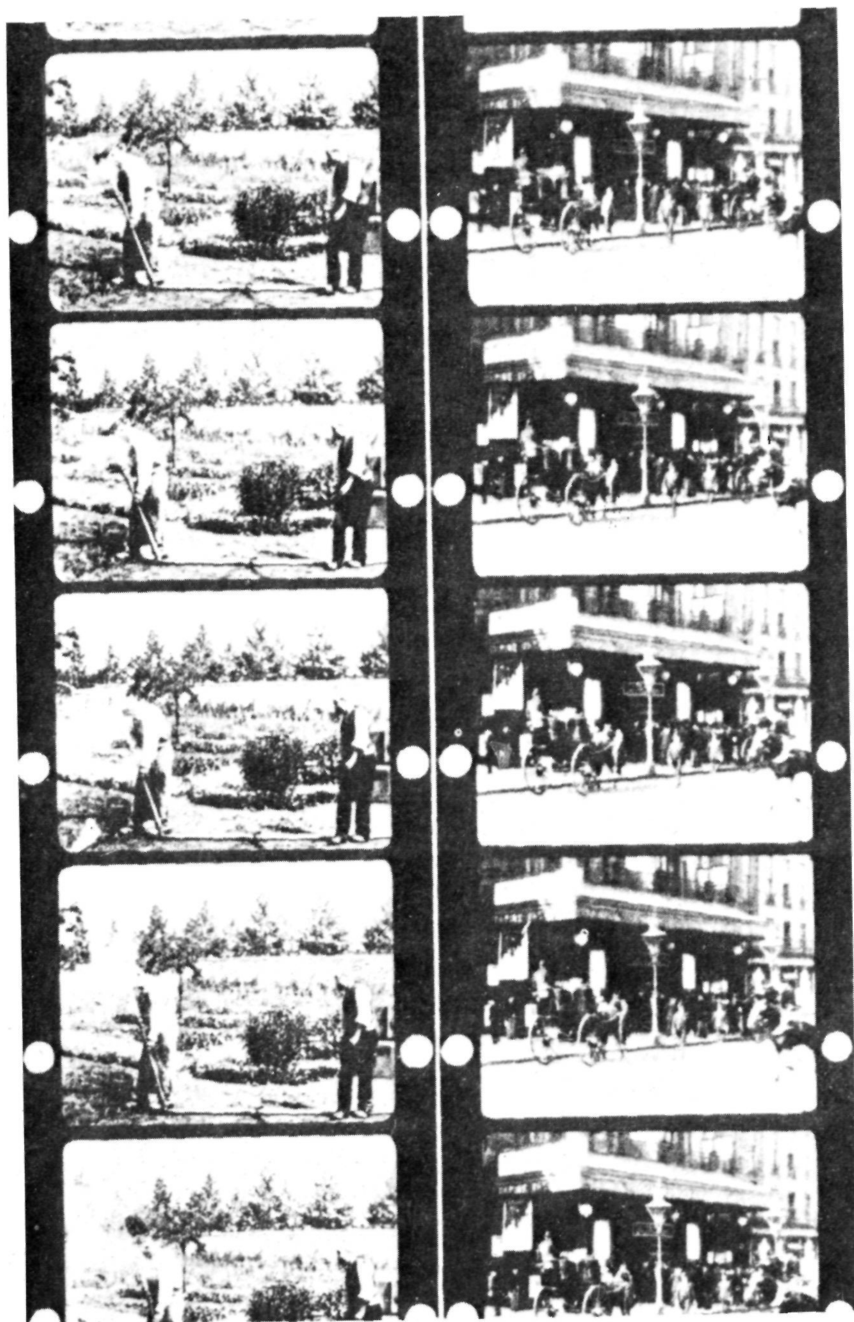
sliti da je to bilo jednostavno) spojiti sve te izume u jednu krajnje racionalnu cjelinu, uzimajući od svakog iskustva ono najbolje. Za to je zaslužniji mlađi brat, Louis Jean, a kasnije su obojica radili na izumu i prijavili patent pod brojem 524032. Patent je prijavljen 13. 2. 1985, a prvi put demonstriran 22. 3. 1985.

Nekako u isto doba u Britaniji je Birt Acres prikazao svoju kinetičku laternu - kombinaciju kamere i projektora, a Robert Paul stavio na tržište svoju Animatographe kameru i projektor. I mnogi drugi su u to vrijeme prikazali i patentirali upotrebljive strojeve: u Americi W. Latham, C. F. Jenkins i T. Armat. U Njemačkoj M. Skladanowski, a G. Demeny i H. Joly u Francuskoj. Ali mali, praktični i prenosivi stroj braće Lumiere raširio se munjevito (posebno u Evropi), nakon sredine 1896.

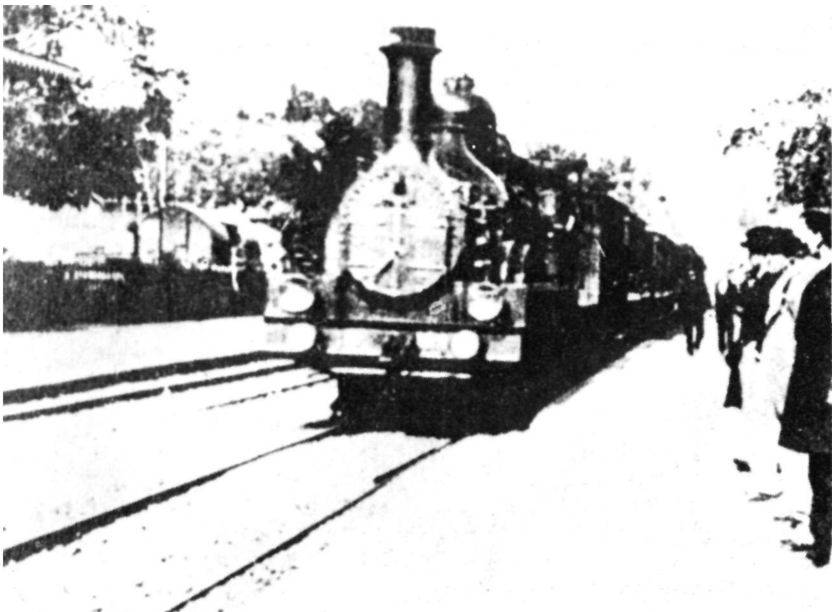
Tako je počelo vrijeme kinematografije.

Nakon prvih godina zanosa, kada su u upotrebi razni sustavi i kada svaki izumitelj i svaki proizvođač filmskog pribora radi sa svojom veličinom slike i širinom vrpce, osjetila se potreba za standardizacijom. Na međunarodnoj konferenciji 1909. prihvaćene su mjere Edisonove vrpce, perforacije i veličine slike. Ove su se mjere s malim promjenama zadržale do danas.[7]

Službena standardizacija ovih mjera provedena je tek 1917.



Slika 17
Dva komadića filmske vrpce braće Lumiere, s posebnim oblikom perforacije, koju su kasnije izmijenili prihvativši Edison-Dicksonovu vrpcu. Lijevo: Poliveni poljevač, prvi komični film. Desno: ulaz u Empire Theatre, prvu kinematografsku dvoranu u svijetu.



Slika 18
Dolazak vlaka na stanicu Ciotat (1895), jedan od prvih filmova braće Lumiere.



Slika 19
Velika pljačka vlaka (1903), Edwina Portera.

Do danas je, isto tako, nastalo relativno malo promjena u osnovnom konceptu kamere i projektora. Malteški križ kao intermitentni mehanizam (R. W. Paul, a po nekim izvorima Nijemac Oskar Messter), još je uvijek standardni mehanizam filmskog projektora. Hvataljka braće Lumiere, još se uvijek, iako u različitim oblicima, upotrebljava u svim kamerama. Do pojave zvuka u filmu (poslije 1920) kamere su pokretane rukom, iako su već tada postojali pogoni na pero (satni mehanizam), električki pogoni, pa čak i pogon na komprimirani zrak (kamera Aeroscope, 1912. Poljaka Kazimira de Proszvnskog). Potreba za konstantnom brzinom, koju je donio zvučni film, nametnula je pogon na pero ili elektriku. Standardna frekvencija određena je na 24, zamijenivši frekvencije nijemog filma koje su se kretale između 15 i 25 slika na sekundu.

Objektivi su postali kvalitetniji i svjetlosno jači. Godine 1930. pojavili su se prvi objektivi promjenljivog vidnog kuta-zumovi, s dijapazonom promjene od 10:04. Široko je platno (wide screen) stvorilo potrebu za jačim izvorom svjetla projektora, pa su lučne svjetiljke zamijenjene moćnijim ksenonskim lampama.

Kroz cijelu povijest kinematografije, umjetnost i tehnika su tijesno povezane: čas tehnika stimulira umjetnost nudeći joj tehničke inovacije koje rađaju novim estetskim vrijednostima, a čas opet umjetnost zahtijeva od tehnike nova i naprednija rješenja.

Prvi filmovi bili su jednostavno fotografije koje traju u vremenu. Tadašnji stvaraoci nisu poznavali montažu niti koristi koje bi mogli izvući iz nje. Tzv. Brightonska škola (oko 1900-1903) otkriva najrudimentarnije montažne forme. Da li je to bila montaža koja stvara dodatne vrijednosti estetskog karaktera ili se tek bavi dovođenjem u red postojećeg materijala - teško je reći. Ali s pojavom Edwina Portera i pogotovo D.W. Grifitta, montaža prestaje biti puko tehničko sredstvo i ulazi u svoje slavno doba, kada se koristi svjesno, sa sasvim određenim namjerama.

To je urodilo pojavom novog člana porodice filmskog pribora: montažnim stolom.

Montažni stol je u većini slučajeva mehanizam velike tehničke perfekcije, vrsta projektora sa slikom veličine prosječnog televizora. Vrpca se obično kroza nj kreće kontinuiranim horizontalnim tokom, a slika stabilizira optičkim kompenzatorom. Paralelno i sinkrono vrpci slike, kreće se i vrpca sa zvučnim zapisom. Kod najsavršenijih izvedbi istodobno se mogu projicirati tri vrpce sa slikom i isto toliko (ili više) sa zvučnim zapisom. Najpoznatiji proizvođači montažnih stolova u Evropi su Arri, Steenbeck, Prevost, a u Americi Moviola.

ZVUČNI FILM

Zvučni ili govorni film, u današnjem smislu te riječi, nastao je iz dosta sumornih razloga. Kompanija Warner se, naime, 1926. našla na rubu propasti. U očaju se prihvatila zamisli koju su sve ostale kompanije napustile u strahu od komercijalnog neuspjeha. Tako je došlo do prvog komercijalnog pokušaja snimanja govornog filma. Publika je oduševljeno dočekala ovaj novi filmski rod, dok su mnogi istaknuti stvaraoci s gnušanjem okretali glave. »Govorni film je upropastio najstariju umjetnost svijeta, umjetnost pantomime. On je uništio veličanstvenu ljepotu tišine«, klicao je tada Chaplin. Rene Clair je bio umjereniji: »Treba i dalje tražiti priče koje se mogu ispričati slikom. Riječ treba imati samo emotivnu vrijednost i film treba ostati internacionalni način izražavanja pomoću slika. Jezik svakog naroda obojit će ga svojom glazbom«.

Protivno uvriježenom mišljenju nijemi film nikada nije bio zaista nijem. Već od samih početaka kinematografije svaka pristojnija dvorana za prikazivanje filmova imala je i svog pijanistu, koji se specijalizirao za glazbene improvizacije i mrak kino-dvorane ispunjavao glazbenim oslikavanjem pojedinih scena. Poneki je put tu bio i manji ansambl, a katkad čak i mali simfonijski orkestar. Postojale su i posebno pisane partiture za pratnju pojedinih filmova. Na popisu skladatelja koji su se bavili tim poslom nalazimo imena poput Camille Saint-Saensa i Dimitrija Šostakoviča. Ali takvi se slučajevi, dakako, ne mogu uzeti kao pravilo. Najčešće su filmove ipak ozvučavali bezimeni pijanisti.

Povijest otkrića na polju snimanja pravog zvučnog filma, to jest istodobnog bilježenja slike i zvuka, stara je koliko i povijest filma samoga. Mnoge je izumitelje i eksperimentatore uzbuđivala ideja da filmsku sliku poprate zvukom. Tako su već neki od Edisonovih kinetoskopa iz 1895. bili opremljeni sinkroniziranim fonografima, a na prijelazu stoljeća bilo je već patentirano nekoliko postupaka mehaničke i električke sinkronizacije slike i zvuka. Engleski producent Hepworth postigao je izvjestan uspjeh s postupkom Vivaphone 1910. godine. Radilo se o primitivnom gramofonu na rog, mehanički vezanom uz projektor. U Francuskoj je već

slijedeće godine Gaumont Chronophone postupak primjenjivao sinkronizirane gramofonske ploče kojima je bilo ozvučeno nekoliko kratkih glazbenih filmova i varijetetskih točaka.

Ali mehaničke metode snimanja zvuka i njegove sinkronizacije bile su vrlo komplicirane i nepouzdane, pa se zamisao zvučnog zapisa koji bi se nalazio na samoj filmskoj vrpci nametnula kao jedino rješenje.

Godine 1904. pojavljuje se francuski izumitelj Eugene Lauste, koji je, najvjerojatnije prvi, uspio snimiti zvuk fotografskim postupkom na filmsku vrpcu. Neke od svojih metoda patentirao je 1907. On je u godinama prije prvoga svjetskog rata uspio riješiti mnoge probleme fotografskog zvučnog zapisa, ali do komercijalne primjene nije došlo, jer je signal koji su njegovi uređaji reproducirali bio toliko slab da je trebalo dočekati vijek elektronike za ostvarivanje njegovih ideja.

U osnovi postoje tri načina snimanja i reprodukcije zvuka. To su:

a) mehanički,
b) fotografski ili optički,
c) magnetski.

Redoslijed kojim su nabrojani u ovom popisu, odgovara kronologiji njihove primjene u kinematografiji.

Mehaničko snimanje zvuka nastalo je relativno rano. Američki izumitelj T. A. Edison bio je prvi kome je uspjelo konzervirati zvuk. Bilo je to 1876. godine, a svoj je uređaj nazvao *fonograf.* Taj se stroj razlikovao od današnjeg gramofona po tome što je zvučni zapis urezivao preko plašta rotirajućeg valjka, presvučenog voskom.

Reprodukciju zvuka s ploča poput današnjih, prvi je izveo Berliner 1887. godine, na svom uređaju koji je nazvao *gramofon,* kako se i danas zove takva naprava.

Kod mehaničkog gramofona zvučni valovi nastali zvukom izazivaju titranje elastične membrane, koja služi kao akustički pretvarač. Ovi se titraji prenose na iglu koja je čvrsto vezana za membranu. Igla zatim ove titraje, koji odgovaraju frekvenciji zvuka i njegovoj dinamici, urezuje u obliku uskih brazdi na ploču od pogodnog materijala. Kod reprodukcije je postupak obratan: titranje igle koja slijedi neravnine u brazdi, prenosi se na membranu. Ona opet ustitra okolni zrak, te nastaje zvuk koji po frekvenciji i dinamici odgovara snimljenom. Ovakav zvuk koji je obično dosta slab, pojačava se akustičkim pojačalom, u obliku roga ili trube.

Kod električnog gramofona postupak je isti, s tom razlikom da se kao elektroakustički pretvarači pri snimanju koriste mikrofoni, a pri reprodukciji kristalne (piezoelektričke) ili magnetske zvučnice. Signal koji se u njima inducira pojačava se elektronskim pojačalom i reproducira preko zvučnika.

Kako je već spomenuto, prvi pokušaji ozvučavanja filma odvijali su se uz pomoć gramofona. U doba kada je fotografski zvučni zapis već bio u zreloj eksperimentalnoj fazi i dostigao

izvjestan stupanj perfekcije, Western Electric (istraživački odio Bell Telephone kompanije) usavršava sustav snimanja ploča pod nazivom Vitaphone. Ali nitko ne želi ući u komercijalnu pustolovinu sa zvučnim filmom, osim Warnera, koji se te, 1925. godine nalazi u ozbiljnoj financijskoj krizi. U kolovozu 1926. godine (5. ili 6. kolovoza a po nekim izvorima 26), Warner prikazuje na Broadwayu program od nekoliko kratkih zvučnih filmova. Uspjeh zapanjuje, pa se godinu dana kasnije (6. listopada 1927) pojavljuje Jazz Singer u režiji Alana Crosslanda, također u produkciji Warnera. U tom filmu Al Jolson pjeva nekoliko muzičkih točaka, ali se izgovara samo nekoliko rečenica dijaloga. Prvi pravi cjelovečernji dijaloški film je najvjerojatnije Lights of New York, prikazan u srpnju 1928.

Prvi komercijalni zvučni filmovi rade s pločama promjera 40 cm, s 33 1 /2 okretaja na minutu. Na taj se način moglo uz jednu ploču projicirati film u dužini od 300 m. Projiciralo se još uvijek brzinom od 16 slika na sekundu, tako da je jedna rola od 300 m trajala preko 16 minuta.

Pri snimanju i reprodukciji zvuka koje se osniva na svjetlosnim pojavama odvija se načelno isti proces. Struja, tzv. *niske* ili *tonske* frekvencije, što ju daje neki elektroakustički pretvarač (npr. mikrofon), nakon pogodnog pojačanja pretvara se (slično kao kod gramofona) u mehaničke titraje jednog finog zaslona koji titra u uskoj zraci svjetla što pada na filmsku vrpcu. Filmska se vrpca kreće konstantnom brzinom, a zaslon će u ritmu svog titranja prekidati svjetlost, pa će nakon razvijanja na filmskoj vrpci svi titraji zaslona biti precizno zabilježeni u obliku crtica različite gustoće i širine.

Frekvencija zvuka je na taj način zabilježena brojem svjetlosnih promjena, a glasnoća širinom, odnosno veličinom tih promjena. To je slučaj kod *amplitudnog* zapisa, jednog od danas najčešće upotrebljavanih postupaka. Drugi način koji je danas u upotrebi je sistem *varijabilnog densiteta.* Kod njega je frekvencija predstavljena također brojem crtica, a glasnoća kontrastom među njima (vidi sliku 20).

Prilikom reprodukcije ovakav fotografski zvučni zapis prolazi istom konstantnom brzinom kroz projektor, gdje se osvjetljava jednako uskom zrakom svjetla kao i pri snimanju. Svjetlo prolazi kroz filmsku vrpcu sa zapisom i pada na fotoćeliju, koja promjene u frekvenciji i intenzitetu što su zabilježene na vrpci, opet pretvara u struju tonske frekvencije. Ove se struje pojačavaju elektronskim pojačalima i reproduciraju zvučnicima.

Kao što smo već spomenuli Francuz Eugene Lauste je vjerojatno prvi koji je uspio snimiti zvučni zapis fotografskim postupkom. Prvi patent je prijavio 1907. Ali zvučni signali koje je dobivao svojim uređajem bili su toliko slabi da su za ozvučenje bilo kakvog auditorija bili praktički neupotrebljivi. Dalji razvoj njegova sistema ovisio je o razvoju elektronike, koja istodobno bilježi značajne datume svoje povijesti.

A. J. Fleming je 1904. izumio i patentirao prvu diodu (tada zvanu termionski ventil), koja se rabila kao detektor visokofrekventnih struja u radio prijemnicima. Ta se prva dioda sastojala od evakuiranog staklenog balona u kojemu je bila ugrađena žarna nit kao katoda i još jedna elektroda kao anoda. Dvije godine kasnije Lee De Forest uvodi u takvu diodu treću elektrodu u obliku rešetke između katode i anode. Takva naprava, koju danas nazivamo *elektronkom* ili *elektronskom cijevi,* ima osobinu gotovo neograničenog pojačavanja nisko i visokofrekventnih struja. Danas je njihovu ulogu preuzeo *tranzistor,* aktivni elektronski element izrađen na bazi poluvodičkih kristala.

Razvojem elektronskih cijevi i elektronike uopće, istraživači na polju svjetlosno-fotografskog zvučnog zapisa, dobivaju u ruke novo moćno sredstvo, koje njihovim stremljenjima daje neslućeni zamah. Pred komercijalnom eksploatacijom električne reprodukcije zvuka više nije bilo ozbiljnih zapreka.

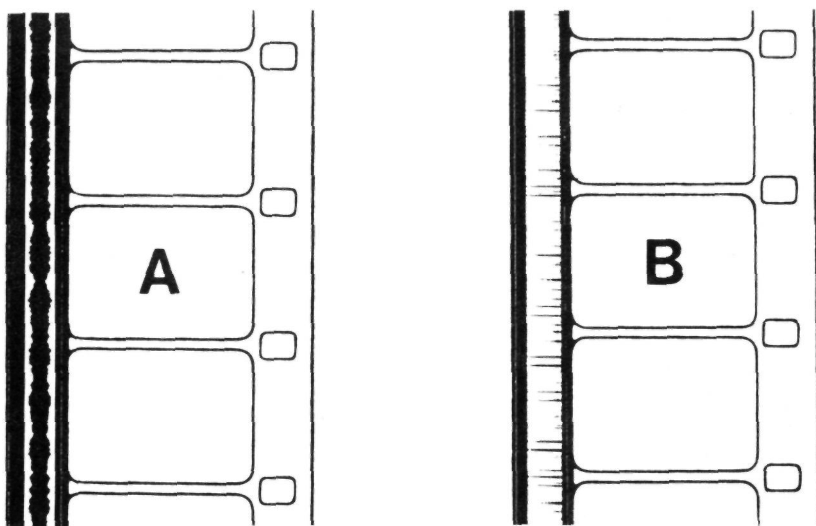
Društvo »Tri Ergon« je 1919. u Njemačkoj razvilo svjetlosni modulator za snimanje zvuka sistemom promjenljivog densiteta, i efektno ga prikazalo u Berlinu 1922, ali se nije pojavila niti jedna filmska kompanija koja bi bila spremna da u projekt uloži novac i da ga komercijalno eksploatira. Dr Lee de Forest, zajedno s T. W. Caseom, također Amerikancem, konstruira svjetlosni modulator[8] za zvučni zapis i demonstrira ga 1923, pod nazivom Phonofilm. Sam Lee de Forest snima tada nekoliko manjih zvučnih filmova. Istraživanja se nastavljaju i nastaje »AEO« svjetlosni modulator, kojeg 1926. godine prihvaća Fox, ustanovivši tako osnovu za kasnije poznati Fox-Movietone postupak. Istodobno je E. C. Wente u Bellovim istraživačkim laboratorijima izumio elektromagnetski svjetlosni ventil, koji je kasnije upotrijebljen u Westwern Electricovom postupku snimanja zvučnog zapisa po metodi promjenljivog densiteta.

Radio Corporation of America (RCA) u kolaboraciji s Westinghousom i American General Electric Company (GEC) usavršava postupak amplitudnog zapisa, što se osniva na Pollophotophone postupku. To je bilo 1928, iako je Hoxie, autor Pollophotophone postupka svoje eksperimente obavio već 1920. godine. Njegovi su se pokusi svakako temeljili na iskustvima Francuza Eugena Laustea i Nijemaca iz Tri-Ergon društva.

Istodobno u Evropi vlada jednaka živost na tom polju kao i u Americi. U Francuskoj 1928, tvrtka Gaumont uvodi postupak kojim se svjetlosni zvučni zapis bilježi na posebnu vrpcu. Ovaj se postupak, nazvan GPP nije dugo održao, zbog problema sinkroniziranja dviju odvojenih vrpci. U Njemačkoj se pojavljuje Tobis-Klangfilm, netom formirana kompanija koja preuzima Tri-Ergon patente i vodi za njih bitku s američkim kompanijama RCA i Western Electric. Taj je spor, navodno, prijateljski izglađen 1930.

Na poprištu su u to doba ostala samo dva postupka fotografskog zvučnog zapisa: *amplitudni* (ili zapis varijabilne širine) i

[8] *Tzv. Kerr-ćelija, naprava koja propušta više ili manje svjetla u ovisnosti od struje, napona ili magnetskog polja koje djeluje na nju.*



Slika 20
Dva postupka fotografskog zvučnog zapisa:
A - amplitudni
B - intenzitetni

intenzitetni (ili zapis varijabilnog densiteta). Obje metode imaju izvjesnih prednosti jedna pred drugom, ali i izvjesnih mana. Iako im se kakvoća tokom godina poboljšala, tako da je u godinama pred drugi svjetski rat dosegla svoj vrhunac, događaji u akustici koji su slijedili kasnije, skrenuli su istraživanja u novom smjeru.

U godinama poslije drugog svjetskog rata nagli zamah dobivaju nove forme visokokvalitetnog snimanja i reprodukcije zvuka, tzv. hi-fi tehnika.[9] Emitiranje radio programa na UKV području i kasnije televizije na UHF i VHF području, koje zbog fizikalnih razloga mogu prenijeti daleko šire frekventno područje, nego što je to u mogućnosti optički zvučni zapis, natjerao je filmske tehničare da se okrenu prema (već odavno poznatom) načinu magnetskog zvučnog zapisa.

Optički zvučni zapis ograničen je u mogućnosti prijenosa frekvencija - 125 do 7000 Hz - a novi načini snimanja ploča i magnetskih zvučnih zapisa premašuju slušne granice prosječnog čovjeka, pa na taj način omogućuju gotovo savršeno vjernu reprodukciju zvuka.

Pri magnetskom snimanju i reprodukciji zvuka odvija se načelno isti proces kao i kod ranije opisanih načina. Struja koju daje neki elektroakustički pretvarač, nakon pogodnog pojačanja, pretvara se u glavi za snimanje u magnetski tok, koji se bilježi na pogodnog nosioca tona (čeličnu žicu, papirnatu ili plastičnu vrpcu sa slojem željeznog oksida). Ovaj se »nosilac tona« kreće

Hi-fi - engl. high fidelity, visoka vjernost. Izgovara se kao »haj-faj«

konstantnom brzinom ispred glave za snimanje i zvuk se u njemu pohranjuje pomoću različito namagnetiziranih čestica.

Reprodukcija se i opet provodi obratnim putem. Silnice pojedinih namagnetiziranih čestica koje se nalaze na nosiocu, prolaze ispred glave za reprodukciju i u svitku ove glave induciraju napone koji svojom frekvencijom i dinamikom odgovaraju snimljenom zvuku.

Suprotno uvriježenom mišljenju, magnetsko uskladištavanje zvučnih (i ostalih) podataka nije zamisao koja je rođena nedavno. Već 1898. godine postoje zapisi o tome, a 1900, na Svjetskoj izložbi u Parizu, Danac Valdemar Poulsen, prikazao je aparat vrlo sličan današnjem magnetofonu. Ideja je nakon toga, dakako, morala čekati razvoj elektronike, da bi se ostvarila u današnjem smislu.

Prvi magnetski zvučni zapis prikazao je 1929. u Njemačkoj Louis Blattner. Zvuk je bio zabilježen na čeličnu žicu. Tokom drugog svjetskog rata postupak se usavršava u Njemačkoj, tako da je još za vrijeme rata konstruirano, naravno za vojne potrebe, nekoliko upotrebljivih aparata, koji su radili na čeličnu žicu a kasnije na papirnatu vrpcu prevučenu željeznim oksidom. Nakon rata Saveznici preuzimaju dalje usavršavanje i više nije bilo nikakvih prepreka pobjedonosnom pohodu magnetskog zvuka.

Ovaj način snimanja ušao je u filmsku praksu tek pedesetih godina. U našoj se zemlji pojavio 1953, i prvi film koji je u Zagrebu na taj način snimljen, bio je Opsada režisera Marjanovića i snimatelja zvuka Mladena Prebila.

Kada se jednom pojavio, magnetski zvuk vrlo brzo zamjenjuje prijašnji optički zvučni zapis, koji se i dalje zadržao samo pri izradi finalne zvučne kopije. Sav se ostali dio procesa ozvučavanja filma obavlja magnetskim putem.

Prednosti magnetskog zvučnog zapisa su slijedeće:

- mogućnost kontrole snimke za vrijeme samog snimanja pomoću posebne glave za preslušavanje (tzv. nachband kontrola);
- široka frekventna karakteristika bez izobličenja;
- nizak nivo šuma i ostalih smetnji;
- snimka koja je upotrebljiva odmah nakon snimanja, jer nije potrebna nikakva obrada;
- velika ekonomičnost, jer se svaka pogreška može ispraviti jednostavnim brisanjem stare snimke i snimanjem nove snimke na istu vrpcu;
- mogućnost snimanja nekoliko paralelnih zvučnih tragova na istu vrpcu u perfektnom sinkronitetu, što je bilo presudno za razvoj stereofonije;
- potpuna nečujnost montažnih rezova, što pojednostavnjuje mnoge poslove u fazi montaže filma.

Iz svega spomenutog se vidi da magnetski zvučni zapis ne povećava samo kvalitetu snimljenog zvuka, već gotovo neizmjerno pojednostavnjuje zvučnu obradu filma. Finalna zvučna kolona prepisuje se na zvučnu kopiju (ton-kopiju), kako je već

maloprije rečeno, ili klasičnim optičkim postupkom ili magnetskim, koji se nalazi na mjestu konvencionalnog optičkog. Substandardni formati; 16, 8 i super 8, mogu na isti način dobiti zvučnu kolonu, što može izvesti svaki amater, uz relativno niske troškove.

Najveću stagnaciju u razvoju pokazuju profesionalne 35 mm kamere. Još su uvijek u upotrebi kamere konstruirane prije 20 i više godina i uz neznatna poboljšanja i iznimke, na tom se polju zadnjih godina ništa značajno nova nije pojavilo. Da li to znači da je proizvodnja i konstrukcija profesionalnih kamera dosegla svoj vrhunac, pa ništa nova nije moguće iznaći, ili je to rezultat enormno visokih proizvodnih troškova malih serija?

Znatno veći napredak učinjen je kod 16 mm kamera. Na tom polju pojavilo se zadnjih godina nekoliko novosti, a sve su usmjerene jednom cilju: stvoriti što manju i što laganiju kameru, koja će po svojoj namjeni biti univerzalna; kamera koja je istodobno i reporterska i studijska, kojom se može snimati sinkrono zvuk, a toliko je lagana da se njome može bez napora raditi iz ruke. Automatsko određivanje ekspozicije pomoću TTL (through the lens) svjetlomjera, sa servomotorom koji pokreće iris objektiva, s drugim servomotorom koji fokusira objektiv i trećim koji upravlja zumom, s motorom upravljanim kvarcovim kristalom - sve su to težnje koje više nisu nedostižne. Ono što je postignuto u proizvodnji substandardnih amaterskih kamera (super 8), kod većih formata još dugo neće biti nadmašeno. Nagli razvoj subminijaturne elektronike donio je niz novina. Najznačajnija je ona koja ovakvu malu, amatersku i relativno jeftinu kameru pretvara u savršen stroj za snimanje svih vrsta filmova. U njoj je sakriven gotovo cijeli mali zvučni studio, kojim se mogu vršiti sva zvučna snimanja na gotovo profesionalnoj razini. U nju je ugrađen intervalometar s intervalima koji sežu do jednog, pa i više sati. Ona može snimati i s relativno visokim frekvencijama, do 80 slika na sekundu, pa tako postaje i brza kamera. Kod tzv. XL[10] serije, posebna je pažnja posvećena što boljoj iskoristivosti svjetla, tako da se može snimati pod lošim svjetlosnim uvjetima postojećeg ambijentalnog svjetla. To je postignuto pomoću ekstremno svjetlosno jakih objektiva koji se u njih ugrađuju (1:1,1) i sektoras vrlo velikim otvorom (do 250°), uza sav mogući ostali komfor.

Ovakva filmska »nalivpera«, koja treba samo znati otvoriti i napuniti, znatno su proširila broj ljubitelja jer ne pretpostavljaju nikakvo znanje koje bi bilo potrebno za njihovo rukovanje. Ali, to je samo naoko tako. Iako je fotografsko-teoretsko znanje suvišno, potrebna je velika spretnost da bi se rukovalo svim servo uređajima i savladavanje prirodnog otpora i straha neukog čovjeka pred tajanstvenim polužicama koje kada ih se dotakne zuje, pomiču se i ponašaju kao živi organizam, Iako živimo na izmaku pisane riječi i ulazimo u eru slike, pismenost je u oba slučaja, bilo da se radi o riječi ili slici, jednaka barijera za nepismene.

[10] *Existing light = postojeće svjetlo.*

RAZVOJ FILMSKOG FORMATA

U prethistoriji kinematografije svaki je istraživač radio sa svojom vlastitom kamerom, vlastitim mehaničkim sustavom i vlastitom vrpcom. Ali 1889. godine, osnutkom tvrtke Eastman Kodak Company, stvaraju se temelji profesionalnog standarda, koji je u upotrebi sve do danas. Edisonov suradnik W. K. L. Dickson, u suradnji s osnivačem tvrtke George Eastmanom, počinje proizvoditi filmsku vrpcu široku 35 mm. Ona je uz svaki svoj rub perforirana nizom rupica, koje joj omogućuju kretanje kroz mehanizam kamere i projektora pomoću nazubljenih kotača. Uz svaku sličicu nalaze se sa svake strane po četiri rupice u međusobnoj udaljenosti od 3/16 inča ili 4.8 mm. Na dužini jedne stope nalazi se 16 sličica. Kako je srednja frekvencija kamere i projektora u to doba iznosila 16 sličica, vrpca se kretala brzinom od jedne stope u sekundi.

Početkom ovog stoljeća ta je vrpca već bila široko prihvaćena, a 1917. godine »Society of Motion Picture Engineers of America« standardizira njene dimenzije. Nedugo nakon toga ostale internacionalne i nacionalne organizacije za ustanovljavanje standarda prihvaćaju mjere Edisona, Dicksona i Eastmana. Dvadesetih godina, filmskoj se slici dodaje zvuk ali se dimenzije vrpce ne mijenjaju. Samo se ponešto smanjuje veličina sličice da bi se napravilo mjesta zvučnom zapisu.

Na taj način, 35 mm format ostao je sve do današnjeg dana najvažniji profesionalni format za sve vrste kinematografskog snimanja i prikazivanja.

Treba još naglasiti da ovaj format možda i nije najidealniji. On nije nastao kao rezultat nekog osobitog istraživanja u potrazi za najidealnijim mjerama, već kao sretna inspiracija dvojice genijalnih tehničara (Edison, Dickson) i jednog maštovitog poslovnog čovjeka (Eastman). Oni su jednostavno odabrali zgodnu kombinaciju »okruglih« mjera iz anglosaksonskog mjernog sustava. Tek prevedene u milimetre, te mjere izgledaju zamršeno i prostudirano, najviše zbog mnoštva decimalnih mjesta koje dobivaju preračunom. Da je vrpca nastala u Evropi, i njene bi mjere bile sasvim

sigurno drugačije, ako ni zbog čega drugog, ono zbog primjene decimalnog mjernog sustava.

S druge strane, jednom standardizirana, 35 mm se vrpca do danas nije mijenjala, ne zbog svoje savršenosti ili nenadomjestivosti, već zbog inertnosti ogromnog prikazivačkog aparata koji je u međuvremenu nastao širom svijeta. Svaka, pa i najmanja promjena sili milione prikazivača i producenata na promjenu aparatura za prikazivanje i obradu filmova, a to su redovito veliki troškovi. Zato i inovacije, kojih, kao što ćemo vidjeti, ipak ima teško krče svoj put.

Promjena proporcija

Sličica na Edisonovoj vrpci bila je veličine 18 x 24 mm. Visina prema dužini odnosi se kao 1:1.33. Dodatkom optičkog zvuka, dimenzije sličice se smanjuju i (1929. godine), standardiziraju na 16.02 x 22.04 mm. Po širini je dakle sužena za 1.5/mm da bi se napravilo mjesta za optički zvučni zapis. Da bi omjer stranica ostao jednak, morala se ponešto smanjiti i visina, pa tako danas između dviju sličica postoji 3 mm širok prostor. Ovaj prostor doduše olakšava posao montažerima negativa, jer se njihove spojnice nalaze baš na tom mjestu, pa se na kopiji i projekciji ne vide, ali smanjuje iskoristivost ovoga formata. (Jednostavna računica pokazuje da na prosječnom igranom filmu od 3000 m samo na ovaj prostor, koji se inače naziva »granica«, otpada preko 300 metara.)

U težnji da se filmska slika dovede do »totalne iluzije«, već se odavno pokušavalo filmskoj slici dodati stereoskopsku komponentu. Zbog svoje kompliciranosti, takvi su pokušaji ili brzo propadali ili se njihova eksploatacija ograničavala nasamo nekoliko kinematografa u cijelom svijetu. Kao posljedica ostala je težnja za proširenjem formata u horizontalnom smislu, odnosno za promjenom proporcija filmske slike.

Do proširenja formata u horizontalnom smislu dolazi iz nekoliko razloga. Prvi je vezan uz fiziologiju ljudskog oka, čiji je vidni kut nekoliko puta veći u horizontalnom smislu. Taj se kut još povećava pokretljivošću glave, koja je pokretljivija u horizontalnom smjeru nego u vertikalnom (otuda i veća prirodnost horizontalne panorame nego vertikalne). Drugi je razlog čisto praktične prirode, nametnut činjenicom da je u postojećim kino-dvoranama uvijek bilo mjesta za postavljanje šireg platna, ali ne i višeg, jer je već i staro svojom visinom dosezalo do stropa. Ova su se dva razloga, na sreću, poklapala i tako dolazi do sve većeg proširivanja filmskog ekrana. To ne proizlazi samo iz težnje za imitiranjem proporcija ljudskog vidnog polja, već i stimuliranja perifernih dijelova vidnog polja i na taj način stvaranja trodimenzionalne iluzije koju malo i usko platno nije omogućavalo.

Slika 21



1.37: 1



1.66:1



1.75:1



2.35-1



2.0 : 1



2.6 :1



2.75:1

U svakom slučaju, pojam širokog platna treba promatrati kao *promjenu proporcija projicirane filmske slike.* Njeno »otvaranje« u horizontalnom smjeru ne znači veće linearno povećanje, već samo povećanje horizontalnog vidnog kuta. Za izgubljenu intimnost svog klasičnog okvira, filmska slika za uzvrat dobiva monumentalnost, ali i potrebu da se u novi, široki okvir uključi množina sadržaja koji nije uvijek srazmjeran svom značenju (vidi sliku 21).

Mnoge varijacije širokog ekrana koje su u komercijalnoj upotrebi mogu se svrstiti u tri glavne grupe:

1. ravni postupci,
2. anamorfotski postupci,
3. multi-film postupci.

Svaka od ovih grupa dijeli se na mnoge podgrupe, među kojima ima nekih postupaka što su tek u fazi ispitivanja, a i onih drugih koji su već napušteni kao zastarjeli. Opisat ćemo najvažnije.

Ravni postupci

Ove sustave nazivamo »ravnima« jer se, za razliku od anamorfotskih koji se služe optičkom kompresijom i dekompresijom slike, ovi služe normalnom optikom. Slika, dakle, nije komprimirana, ona je ravna pa im otuda i naziv (engl. flat).

Postoje mnoge varijacije ali se sve mogu podijeliti u dvije grupe:

1. Ravni postupci se služe standardnom 35 mm vrpcom i slika je na njoj standardne širine. Visina se smanjuje stavljanjem odgovarajuće maske pred otvor kamere i projektora. Projicira se objektivom srazmjerno kraće žarišne duljine. Na ekranu je stoga vertikalna stranica visoka kao kod standardnog formata, a horizontalna znatno šira.

2. Ravni postupci koji se služe vrpcom širom od standardne, posebnim kamerama i uređajima za reprodukciju.

Prednost ovih postupaka pred anamorfotskim je u tome što su oslobođeni bilo kakvih optičkih dodataka, jer oni uza svu savršenost konstrukcije snižavaju opću definiciju i kontrast slike. Mana je, pogotovo onih iz prve grupe, što ne koriste cijelu površinu negativa i pozitiva, već dobar dio beskorisno otpada, Na taj su način izloženi većem linearnom povećanju pri reprodukciji, što opet ozbiljno ugrožava kvalitet slike.

Evo sustava koji spadaju u prvu grupu i koriste standardnu vrpcu i tehniku. Nazive su dobili prema omjeru stranica:

A. 1.66

Danas najčešće upotrebljavani format širokog platna. Omjer stranica iznosi 1:1.66. U kameru i projektor stavlja se odgovarajuća maska. Zbog omjera stranica koji je vrlo bliz formuli zlatnog reza, snimatelji rado upotrebljavaju ovaj format, jer se mnogima čini da je spretniji za komponiranje, nego standardni s omjerom

stranica 1:1.33. Zbog jednostavnosti i relativno dobre iskoristivosti negativa, dobar dio 35 mm produkcije snima se na tom formatu. Iskoristivost vrpce iznosi oko 70%. Može se bez teškoća prikazivati na televiziji.

B. 1.75

Omjer stranica od 1:1.75 jedno je vrijeme bio omiljen u Evropi, ali je dosta brzo napušten, tako da se danas uglavnom ne upotrebljava. Iskoristivost iznosi oko 67%. Nije spretan za televizijsko prikazivanje.

C. 1.85

Relativno malo upotrebljavan format zbog slabe iskoristivosti (65%), ali često se na taj format kopiraju optičkim putem anamorfotski i ravni sustavi s omjerom stranica većim od 1:2. Inkompatibilan je televizijskom prikazivanju.

Zvuk je uz sve ove sustave monokanalni optički, a ima i slučajeva mag-opt zapisa, mada rijetko, zbog dodatnih troškova. Kamera i optika su standardni, kao i projektor (naravno uz razmjerno kraći objektiv).

U drugu grupu, kao što smo rekli, spadaju oni koji koriste vrpcu širu od standardne ili standardnu, ali s horizontalnim tokom u kameri i projektoru.

Todd - AO

Upotrebljava negativ širine 65 mm i kameru posebne konstrukcije. Opremljen je šesterokanalnim magnetskim zvučnim zapisom i zbog toga je pozitiv širok 70 mm. Postoje posebni projektori koji mogu bez ikakvih preinaka projicirati sve standardne 35 mm i 70 mm sustave. Slika ima omjer stranica od 2.30:1 i veličinu od 52.63 x 23.01 mm, pa je oko 3.3 puta veća od standardne. Zbog toga je bogatija detaljima i mnogo je veće definicije. Cijeli je sustav preuzet od sistema poznatog pod imenom Grandeur iz doba nijemog filma.

Super Panavision 70

Identičan je Todd - AO postupku s istom veličinom slike, omjera stranica i širine negativa i pozitiva. Često se prave pozitivi anamorfotskim kopiranjem na standardnoj 35 mm vrpci.

Sličan postupak ima i Sovjetski Savez, s tom razlikom da su i negativ i pozitiv iste širine.

Vista Vision

Radi sa standardnom 35 mm vrpcom, ali s horizontalnim tokom, tako da svaka sličica zauzima prostor od 8 perforacija. Omjer stranica iznosi 1.5:1, a slika je dvostruko veća od standardne. Zbog kompliciranosti uređaja za snimanje i reprodukciju, ovaj je postupak gotovo sasvim napušten. Upotrebljava se u Americi još samo za neke specijalne efekte i stražnju projekciju.

Anamorfotski postupci

Glavna smetnja bilo kakvoj promjeni standardne filmske slike bio je, prije svega, široko prihvaćen način komercijalnog prikazivanja. On se osnivao na uređajima za prikazivanje 35 mm filma, pa je svaka promjena širine vrpce ili stope njenog pomaka, značila promjenu uređaja u tisućama kinematografa širom svijeta. Svjesni te činjenice, konstruktori su se dali na istraživanja u drugom smjeru: zadržati standardne dimenzije vrpce, pa prema tome i uređaje za prikazivanje, a proporcije slike mijenjati optičkim sredstvima.

Rješenje je nađeno u *cilindrično* brušenoj leći.

Ako takvu leću sfavimo pred običan objektiv, slika koju će projicirati na ravninu bit će poremećena u proporcijama: ploha



Slika 22
Kadar snimljen s anamorfotskom optikom kompresionog faktora 2:1.

Isti kadar projiciran s anamorfotskom optikom ekspanzionog faktora 1:2.



kvadrata će izgledati poput izduženog pravokutnika, a kružnica poput horizontalne elipse. Snimamo li kroz isto tako postavljenu leću, horizontalna elipsa bit će zabilježena na vrpcu kao kružnica, a kružnica će biti srazmjerno sužena i izgledat će poput vertikalne elipse. Jednako će i kvadrat biti zabilježen kao vertikalni pravokutnik.

Konzekventno tome, sve što snimamo takvom lećom, bit će *komprimirano* u horizontalnom smislu. Projiciramo li pak sliku s istom lećom na projektoru, ona će se *dekomprimirati* i svi će oblici dobiti svoje prirodne proporcije. (Otuda i ime: ana - opet, morphos - nastati.)

Ako je faktor kompresije takve leće 2, njome snimljena i projicirana slika produžit će se za dva puta u horizontalnom smjeru, dok u vertikalnom neće biti nikakvih promjena. Na taj način, sa standardnom kamerom i projekcijskim uređajem, ali s dodatkom cilindrične leće, dobivena je slika koja je u horizontalnom smislu dva puta šira od standardne.

Primat na izum anamorfotskog postupka koji je patentiran 1927. godine ima francuski učenjak Henri Chretien. Komercijalno je prikazan već 1930. godine kao Fulvue proces, a na međunarodnoj izložbi u Parizu 1937. prikazan je na ekranu veličine 10 x 90 metara, s dvije anamorfotske projekcije, kombinirane u jednu. Međutim trebalo je proći još gotovo dvadeset godina da se opet pojavi, ovaj put u Americi, pod komercijalnim nazivom *Cinemascope.* To se zbilo 1953. godine a inicijator je bila firma 20th Centurv Fox. Ubrzo se javljaju i drugi sustavi, ali svi rade na sličnim osnovama.

Izvorni Chretienov optički sustav, poznat pod imenom *Hypergonar,* zasniva se na cilindrično brušenoj leći, koja se, kako je već rečeno, stavlja ispred objektiva na kameru i projektor. Takva kombinacija (objektiv plus cilindrični dodatak) ima efektivno kraću žarišnu duljinu u horizontalnom smislu.

Isti se efekt može postići pomoću klinastih optičkih prizama. Dvije klinaste prizme, postavljene jedna prema drugoj, mogu varirati stupanj anamorfotskog efekta, koji ovisi o njihovu uzajamnom kutu u odnosu na zraku upadnog svjetla. Taj je sustav poznat pod nazivom Varamorph.

Postoji i sustav Delrama, koji se pri snimanju služi prizmama, a pri projekciji konkavnim ogledalima. Međutim, jedini koji se u praksi zadržao jest onaj - Chretienov.

Svi anamorfotski postupci namijenjeni projiciranju, konstruirani su i optički korigirani za dugačke udaljenosti. Međutim, anamorfotski dodaci namijenjeni snimanju moraju jednako dobro raditi na svim udaljenostima. Taj problem nije lako riješiti i zbog toga su mnogi sustavi patili od slabe definicije i izobličenja na manjim radnim udaljenostima. To je bilo posebno vidljivo na vrlo bližim udaljenostima, kada je kompresioni faktor postajao manji od 1:2, što je rezultiralo izduženim licima u bližim planovima.

Kasnija poboljšanja u konstrukciji uspjela su u velikoj mjeri smanjiti i te nedostatke.

U svom izvornom obliku Cinemascope je koristio maksimalni prostor standardne 35 mm vrpce. Otvor kamere bio je veličine 23.80 x 18.67 mm, otvor projektora 23.16 x 18.16 mm. Projicirana slika s lateralnim ekspanzionim faktorom 2 davala je omjer stranica slike od 2.55:1. Da bi se na kopiji napravilo mjesta za četiri magnetska traga, što je bilo potrebno za stereofonsku reprodukciju zvuka, na pozitivskoj vrpci su smanjene rupice perforacije po širini. Takva perforacija kvadratičnog je oblika i naziva se CS perforacija ili Fox-hole perforacija.

Tri od četiri magnetska traga upravljaju grupama zvučnika koji se nalaze u središtu, odnosno lijevo i desno od ekrana. Četvrti trag upravlja grupom zvučnika koji se nalaze iza leđa publike.

Međutim, kako mnogi kinematografi nisu bili spremni da podnesu velike troškove oko instalacije višekanalnog zvučnog uređaja, prišlo se izradi kopija koje su imale kombinirani četverokanalni magnetski zapis i obični jednokanalni optički. To su tzv. mag - opt kopije. I ove se kopije izrađuju sa CS perforacijom, ali da bi se napravilo mjesta za optički zvučni zapis slika je morala biti sužena. Daljnom racionalizacijom gotovo se sasvim odustalo od višekanalnog magnetskog zvuka, tako da je na kopijama ostao jedino monokanalni optički zapis, a perforacija vraćena na normalne dimenzije. Veličina projicirane slike sada iznosi 21.3 x 18.16 mm, a omjer projicirane slike jest 2.35:1. To je danas standardna mjera za sve sustave koji se služe anamorfotskim dodacima.

Nakon velikih početnih uspjeha koje je polučio Cinemascope, u ovoj kratkoj filmskoj povijesti pojavljuju se još mnogi slični postupci koji nastaju iz želje da se poboljšaju fotografske kvalitete slike, a troškovi smanje koliko je god moguće. Oni se svi pojavljuju pod zvučnim imenima i još se zvučnije reklamiraju, iako se po svom finalnom produktu - kopiji koju gledamo u kinematografu -jedva razlikuju. Nabrojit ćemo najvažnije:

Superscope upotrebljava normalne objektive za snimanje bez ikakvog anamorfotskog dodatka i standardni 35 mm negativ, iskorištavajući punu širinu između perforacija. Kopije se izrađuju optičkim putem s horizontalnom kompresijom slike i vertikalnim povećanjem. Reprodukcija se vrši normalnom cinemascope projekcijom. Odnos stranica projicirane slike iznosi 2.35:1.

Cinemascope 55 upotrebljava negativ širine 55 mm. Površina slike je četiri puta veća od normalne cinemascope slike. Snima se s anamorfotskim dodatkom 2:1, a kopije se optički reduciraju na standardni cinemascope format. Zbog veće površine, slika ima bolju definiciju i sitnije zrno, ali zbog većih troškova negativa (koji nisu u srazmjeru s ostvarenom kvalitetom pozitiva), ovaj je postupak danas gotovo sasvim napušten.

Technirama upotrebljava standardni 35 mm negativ, ali je slika na njemu dvostruko veća i zauzima prostor od 8 perforacija,

a vrpca u kameri ima horizontalni tok. Pred objektivom kamere nalazi se anamorfotski dodatak s kompresionim faktorom 1.5, a pozitiv se optički kopira na standardni cinemascope format s daljom anamorfotskom kompresijom faktora 1.33, što daje konačnu horizontalnu kompresiju od 1:2 (1.5 x 1.33 = 2) i mogućnost reproduciranja na standardnim cinemascope uređajima. Iako je ovaj sustav zahtijevao kamere posebne konstrukcije i kompliciraniju laboratorijsku obradu, zbog dobrog iskorištenja negativa i odlične fotografske kvalitete pozitiva, mnogo se upotrebljavao između 1956. i 1966. godine.

Ultra Panavision radi na negativu od 65 mm i s anamorfotskim dodatkom s kompresionim faktorom od 1.25. Kopije se izrađuju kontaktnim kopiranjem na vrpci širine 70 mm i projiciraju s istim faktorom ekspanzije. Projicirana slika ima omjer stranica 2.85:1. Kopija ima 6 magnetskih zvučnih kanala koji upravljaju s 5 zvučnika iza ekrana i jednim iza leđa publike. S istog negativa prave se i reducirane kopije s kompresionim faktorom 1.6 i optičkim monokanalnim zvučnim zapisom, za reprodukciju na standardnim cinemascope uređajima.

Techniscope je jedan od najmodernijih postupaka. Pojavio se oko 1960. god. Njegovu pojavu omogućilo je opće povećanje kvalitete negativa - sitnije zrno i veća definicija. Služi se standardnim 35 mm negativom i normalnim kamerama na kojima je izvedena mala modifikacija: pomak slike je dvostruko manji od normalnog i iznosi samo dvije perforacije. Snima se objektivima srazmjerno kraće žarišne duljine, bez ikakvih dodataka. Stvarni omjer stranica iznosi 2.35:1. Kopije se izrađuju optičkim kopiranjem na 35 mm pozitiv, s vertikalnim povećanjem od 2:1. Pozitivska slika ima standardne mjere cinemascopa i reproducira se na standardnim cinemascope uređajima. Proces omogućuje velike uštede na negativu, ali veliko povećanje kod reprodukcije stvara izvjesna ograničenja, tako da obrada mora biti na najvišoj mogućoj razini.

Multi-film postupci

Datumi koji označavaju težnju za stvaranjem sve veće i spektakularnije slike, nižu se već od pionirskih dana kinematografije. Tako je već 1897. godine prikazana u Parizu Cineorama: deset projektora pokrivalo je ogromno platno kružnog oblika u okrugloj sali. Izumitelj se zvao R. Grimoin-Sanson. Nakon prve projekcije, projekt je napušten zbog opasnosti od požara. Ovaj je postupak bio ingeniozno smišljen i mora da je aktraktivno djelovao: deset kamera spojenih tako da su se njihove slike nadovezivale jedna na drugu u punu kružnicu, snimalo je Pariz iz košare balona. Isto je tako deset projektora projiciralo sliku spojenu u kružnicu, a publika je bila okupljena u modelu balonske košare s komadom balona nad glavom. Bio je to očito prvi pokušaj stvaranja »totalnog filma«, što se osjeća i u svim sličnim pokušajima sve do današnjeg dana.

1927. godine na scenu stupa sustav Abel Gancea i Autant-Lara, tzv. Triptih. Manje ambiciozan, ali zato uspješniji nego onaj prvi. Neke sekvence u Ganceovom filmu Napoleon snimljene su na taj način. Osnova postupka sastojala se u snimanju trima kamerama čije su se slike spajale u jednu, ili istodobnom projekcijom triju različitih slika u cilju stvaranja posebnih efekata.

1952. godine će se filmska povijest još jednom vratiti na Ganceov izum: te će godine Amerikanac Bert Waller prikazati javnosti sličan postupak pod nazivom Cinerama. I ovdje, kao i kod Abel Gancea, rade tri kamere koje pokrivaju vidno polje tri puta šire od standardnog. Kombinirana slika projicira se na ogromno platno s tri sinkrona projektora i s četvrtom magnetskom vrpcom na kojoj je upisan stereofonski zvuk.

Godine 1955. pojavljuje se sustav Walta Disneya Circarama, a 1958. ruska Kinopanorama. Oba ova postupka vraćaju se na kružnu projekciju Grimoin-Sansona. Circarama radi s 9 projektora, a Kinopanorama s 11 projektora. Snimanje se naravno vrši istim brojem sinkroniziranih kamera, a zvuk je višekanalni, stereofonski.

Međutim, nijedan postupak koji radi na principu više projektora nije se uzdigao iznad puke atrakcije. Za svaki je snimljen tek poneki film, a projekcijske se dvorane nalaze samo tu i tamo po svijetu, i svedene su na nivo turističke atrakcije. Budući da ogromno platno prelazi granice našeg vidnog polja, praktički je slici oduzet okvir i ona na taj način gubi osnov svoga postojanja. Slika Nijagara slapova koja nas okružuje sa svih strana, okrunjena stereofonskim zvukom, teško da može biti predmetom autorskog i umjetničkog istraživanja. Ona samo omogućuje jeftiniji i jednostavniji posjet Nijagara slapovima.

Substandardni formati

Profesionalce na svim područjima u stopu prate i amateri. Kinematografija u tome nije izuzetak. Ali 35 mm vrpca oduvijek je bila preskupa za amatera, pa se stoga javljaju novi izumi koji rade s vrpcom užom od standardne.

Kao prvo, standardna se vrpca razrezuje na polovicu i nastaje širina od 17.5 mm. Zatim se pojavljuju vrpce od 21, 22 i 28 mm širine. Krajem 1922. godine francuska tvrtka Pathe Cinema uvodi na tržište projektor kojim se projiciraju kopije širine 9.5 mm. Godinu dana kasnije slijedi i kamera tog formata s preokretnim filmom, namijenjena isključivo amaterima. U Sjedinjenim Američkim Državama na sličnom projektu radi i Eastman Kodak i uvodi 1923. vrpcu širine 16 mm.

Iako su obje vrpce nastale gotovo istodobno, sudbina im je različita. Format od 9.5 mm oduševljeno je prihvaćen u Evropi, ali i ovdje nikada neće prijeći granice amaterske upotrebe. Razlog su tome djelomično i uređaji, jednostavni i jeftini, ali zato dovoljno nepouzdani da u natjecanju sa 16 mm formatom izgube bitku.

U Sjedinjenim Državama format 9.5 mm nikada nije bio prihvaćen, čak ni za amatersku upotrebu, dok se 16 mm vrlo brzo udomaćio. Tome doprinosi nagli razvoj tehnologije filmskih emulzija i dodatak tona (1939. godine), pa na taj način popularna šesnaestica postaje alternativni profesionalni format, gubeći svoj amaterski status, kojeg će se morati odreći u korist novih, manjih formata.

1932. godine Eastman Kodak uvodi novi sustav, po kojemu se snima na vrpcu širine 16 mm, ali s po jednim redom sličica na svakoj strani. Nakon razvijanja vrpca se razrezuje i projicira kao vrpca širine 8 mm. Svaka sličica zauzima jednu četvrtinu prostora šesnaestmilimetarske slike i uz relativno manje dimenzije projekcije, daje dobre i nadasve jeftine rezultate. Vrlo brzo ovaj format zamjenjuje šesnaesticu u amaterskim krugovima, a dobrim dijelom ugrožava i opstanak 9.5 mm koji se sve više gubi, tako da je danas gotovo sasvim nestao iz uporabe.

Slijedeći korak u razvoju substandardne kinematografije učinjen je 1965. godine kada opet Eastman Kodak uvodi novi, super8 format. Do sada se uvijek išlo na sve manju sliku, a ovaj se puta krenulo obratnim putom: slika je povećana, iako se vrpca ne širi. Užom perforacijom, na vrpci od 8 mm dobilo se na prostoru toliko da je slika povećana za otprilike 50% i na taj je način omogućena bolja definicija i opća kvaliteta slike, uz troškove neznatno veće od standardne osmice. Ovaj je novi format već potpuno istisnuo staru osmicu u zapadnoj Evropi i Americi, dok se u istočnoj Evropi i SSSR-u upravo počeo probijati.

Od 1961. kada je normal 8 dobio magnetsku tonsku pistu uz sliku, počinje se polako probijati među profesionalne formate. Još je veći napredak doživio super 8, koji se uz magnetski zvuk sve više upotrebljava u školske svrhe, pa čak postoje izvjesni znakovi proboja tog formata na televiziju.

Kao što vidimo, pojave novih formata su sporadične i vezane uz trenutne idejne, estetske i komercijalne nesigurnosti filma. U nadi da će neka nova, veća, sjajnija i šarenija slika privući više gledalaca u kinematografske dvorane, izumitelji rade na novim formatima, od kojih neki propadaju netom su rođeni, drugi živo-tare izvjesno vrijeme, a vrlo malo ih ostaje.

Od svih nabrojenih formata i postupaka zadržali su se na ovim našim geografskim i privrednim širinama oni koji su vezani za mjere Edisonova izuma: standardni 35 i ravni 1.66 i ponešto 1.85. U prikazivanju se još uvijek održao Cinemascope, iako se u zadnje vrijeme vrlo malo snima tom tehnikom. U tome je veliku ulogu odigrala televizija: održali su se samo oni formati koji su kompatibilni televizijskom prikazivanju. Od suprastandardnih formata jedino je nešto dublje korjenje pustio 65, odnosno 70 mm format, a od substandardnih super 8 i 16 mm. (Vrijedi ovdje spomenuti da smo upravo svjedoci nastajanja jednog novog formata, čija je sudbina još nepoznata, ali mu je poznato ime: super 16. Radi se o povećanju 16 mm slike na način da se koristi cijela širina vrpce na onoj strani gdje je predviđeno mjesto za zvučni zapis. To je povećanje dosta osjetno, a proporcije stranica su oko 1.66:1. Ovaj je format osobito pogodan u sve češćim slučajevima povećavanja 16 mm slike na 35 mm pozitiv.)

Vrlo je čest slučaj međusobnog miješanja formata i tehnika. Svi suprastandardni formati optički se kopiraju na pozitiv 35 mm koji put anamorfotskom tehnikom, a koji put »ravno«, s maskom. Utvrđeni standardi ne postoje. Često se neki 35 mm postupak kopira na 70 mm pozitiv, posebno za velike »drive-in« kinematografe. Sve ovisi o tome za koje se područje i kakvu kino-mrežu kopije izrađuju. Ne treba spominjati da se za dvorane manjeg kapaciteta filmovi reduciraju na 16 mm pozitiv, a zahvaljujući uznapredovaloj tehnologiji, i obratno se od originalnog 16 mm negativa izrađuju kopije na 35 mm pozitivu.

Nije se lako snaći u ovoj šumi formata i postupaka. Situacija vapi za standardizacijom koja ne postoji, ali je vrijeme neminovno donosi.

Kao što je iz prethodnih stranica vidljivo, mnogi formati imaju omjer stranica veći od 2:1, a da se o multifilm postupcima i ne govori. Iz nastojanja za horizontalnim širenjem formata čemu je cilj podražavanje perifernih regija našeg vidnog polja i, na taj način, stvaranja iluzije stereoskopske slike, vidljiva je težnja za lišavanjem slike njenih osnovnih karakteristika - okvira i plošnosti. Taj je cilj doduše samo djelomično postignut. Sve je više znakova povratka na klasičnu sliku s omjerom stranica od 1.33:1,

do 1.66:1. Pokazalo se naime, da sve ove nove i skupe tehnike nisu filmu donijele ništa, pa čak niti veći broj gledalaca.

Širenjem horizontalne dimenzije slike posebno su pogođeni snimatelji. Na jako izduženim formatima teško je ili gotovo nemoguće ispravno komponirati. Snimatelj je prisiljen da u kadru traži fiktivne rubove koji služe kao maska i na taj način svoditi nemoguće odnose stranica u klasične okvire. Pregledno organizirati materijal u kadru, što je osnovna zadaća kompozicije, moguće je samo ako postoji okvir. U neograničenom prostoru, nemoguće je bilo što organizirati.

Sva sila crtica na mutnom staklu kamere zbunjuje snimatelja, pa ako tome dodamo komponiranje u uvjetnim okvirima (kao npr. za TV sigurnosnu zonu), onda njegove muke često postaju nepodnošljive. Zakoni tržišta toliko su jaki, da su mnogi snimatelji prisiljeni komponirati u omjeru stranica 2.35:1, ali tako da kompozicija istodobno odgovara omjeru od 1.33:1 za TV prikazivanje. I ne samo snimatelji, već i režiseri suočeni s ovakvim zahtjevima gube tlo pod nogama.

Šesnaest ili tridesetpet

Šesnaestica koja je skromno ušla u produkciju na mala, televizijska vrata, sve više osvaja područje igranog filma. Usavršenjem emulzija i tehnike blow-upa[11] sve je više filmova koji se snimaju na ovom malom alternativnom filmskom formatu. Sve je više simpatija na strani šesnaestice, koja osvaja praktičnošću. To je mala kamera kojom se može tonski snimati mnogo jednostavnije nego velikom tridesetpeticom. Troškovi za materijal su manji i uz vrhunsku laboratorijsku obradu kvaliteta se praktički ne razlikuje od tridesetpetice. Stoga je prognoza za budućnost jasna: sve će se više snimati šesnaesticom.

Ali, da li je zaista tako i da li šesnaestica može posve zamijeniti tridesetpeticu?

U tehničkom pogledu može. Uvjerilo nas je u to već mnogo filmova snimljenih tom tehnikom a koji svoj uspjeh, uvjerljivost i posebnu živost što je omogućuje mala kamera, duguju upravo činjenici da su snimljeni šesnaesticom. Ali, vara se svatko tko misli da se razlika ne primjećuje. Razlike su između ova dva formata mnogo veće nego što bi se moglo očekivati uspoređujući samo njihove tehničke kvalitete. Pogotovo se varaju oni koji misle da te razlike običan tehnički i filmski neobrazovan gledalac ne primjećuje.

[11] *Blow-up: povećavanje s manjeg na veći format. U ovom slučaju sa 16 na 35 mm.*

Faktura slike na šasnaestici je ipak osjetno drugačija nego ona na tridesetpetici. Bez obzira na nešto veće zrno, slika je *grublja,* lišena bogatstva detalja pa djeluje ponešto *pojednostavnjeno* noseći u sebi jednu dokumentarističku crtu koju svakako duguje televiziji. Gledalac ne mora uopće znati što je to šesnaestica a što tridesetpetica, a da ipak sve ove razlike instinktivno, po navici gledanja, jasno razlikuje. On je navikao da u *fakturi šesnaestice* danomice gleda vijesti o dramatičnim zbivanjima u svijetu, pa kada istu takvu fakturu osjeti na kinematografskom ekranu ona će u njemu nužno stvoriti izvjesne asocijacije. Zaključak da će gledalac s više ozbiljnosti pratiti sliku šesnaestice, može se učiniti pretencioznim, ali je izvjesno da veći stupanj dokumentarnosti, pa prema tome i dramatičnosti, određuje njenu upotrebnu vrijednost.

Čini se da zbog svih ovih razloga odluka da li će se neka tema snimati jednim ili drugim formatom ne leži samo u sferi financijskog (jeftinije ili skuplje), praktičkog (pokretljivija kamera) ili jednostavnog dopadanja (»volim fakturu šesnaestice«), već ta odluka mora biti donesena na osnovu teme, koja može ali i ne mora, podnositi ovaj mali format. Cassavetesove Sjene ili Friedkinova Francuska veza bili bi svakako *bitno drugačiji* filmovi da su snimani tridesetpeticom, kao što bi Građanin Kane ili Russelov Gustav Mahler bili drugačiji da su snimani šesnaesticom. Ovdje se ne misli na stil slike, već upravo na osobenost fakture šesnaestice. Da li bi Altmanov Kockar i bludnica imao onaj specifični naturalistički ton da je sniman tridesetpeticom?

Da zaključimo: slika šesnaestice je grublja, sirovija i surovija. Ona, rekli bismo, teže podnosi nježnu i finu snimateljsku ruku. Nisu joj primjereni fini prijelazi svjetla i sjene i čiste plohe, jer ih prlja nakupinama zrna, pa će jedan »očišćeni« snimateljski stil u tom formatu biti nasilan. Zbog svega toga, u sadašnjem tehničkom trenutku, šesnaestica se ne može smatrati zamjenom za tridesetpeticu, već samosvojnim filmskim sredstvom, jednostavno pogodnijim za neke teme, a za neke druge manje pogodnim ili sasvim nepogodnim.

Neka ovo bude tema za dalja razmišljanja.

USPOREDNI PREGLED FILMSKIH I TV FORMATA

sustav	omjer		okvir kamere mm	okvir projekt, mm	dija-gonala
NORMAL 8	1.36	1	4.78 x 3.51	4.37 x 3.28	6.1
SUPER 8	1.36	1	5.77 x 4.22	5.36 x 4.01	7.5
9.5 mm	1.30	1	8.50 x 6.50	8.00 x 6.15	10.7
16 mm	1.36	1	10.26 x 7.49	9.65 x 7.21	12.7
SUPER 16 mm	1.66	1	12.40 x 7.49		14.4
35 mm TECHNISCOPE*	2.35	1	22.05 x 9.47	21.31 x 18.16	24
35 mm WIDESCREEN	1.85	1	22.05 x 12.40	20.96 x 11.33	25
35 mm WIDESCREEN	1.75	1	22.05 x 12.80	20.96 x 11.99	25.4
35 mm WIDESCREEN	1.66	1	22.05 x 13.50	20.96 x 12.62	26
35 mm STANDARD	1.37	1	22.05 x 16.03	20.96 x 15.24	27.2
35 mm NIJEMI	1.33	1	24.89 x 18.67	23.00 x 17.25	30
35 mm CINEMASCOPE**	2.35	1	22.05 x 18.67	21.31 x 17.53	48**
35 mm VISTAVISION	1.50	1	37.70 x 25.17	36.50 x 24.00	45.2
35mm TECHNIRAMA*	2.00	1	38.00 x 25.20	36.90 x 24.20	62.2**
65 mm TODD - AO	2.30	1	52.63 x 23.01	48.60 x 22.05	57.4
65 mm ULTRA PANAVISION*	2.85	1	52.63 x 23.01	48.60 x 22.05	70^2
TV 1 in VIDICON	1.31	1	12.70 x 9.65		16
TV IMAGE ORTHICON	1.33	1	32.51 x 24.38		40.6

anamorfotski sustav,
fiktivna dijagonala

Navedene mjere prema ANSI (American National Standards Institute): PH 22.7-1964, PH 22.59-1966, PH 22.8-1969, PH 22.58-1969, PH 22.106-1971, PH 22.152- 1969.

DRUGI DIO

SNIMATELJSKA GRAMATIKA



VIZUALNI PRINCIPI

Da bismo shvatili sve optičke, mehaničke i psihološke principe na kojima počiva izum kinematografije, moramo na početku učiniti neke usporedbe.

Svjetlosni signali nastali u oku, a zatim pretvoreni u električke impulse, stižu silnom brzinom u mozak. Ovdje se od njih gradi slika koja sadrži osjet svijetlog i tamnog, boje, oblika, pokreta itd. Tako nastala slika razlikuje se u mnogome od one nastale fotografskim putem. Nabrojit ćemo samo nekoliko najznačajnijih razlika:

- Ljudski vid razlikuje *objekte,* dok fotografska slika razlikuje samo crtež svjetla i sjene.
- Ljudski vid je *dinamičan.* Oko toliko skače s jedne točke vidnog polja na drugu, da je čak i najživlja filmska slika u usporedbi s njim - statična.
- Oko stvara svojom lećom sliku koja je oštra samo u malom prostoru središta vidnog polja. Ostatak slike je mutan. Taj nedostatak oko nadoknađuje vrlo brzim pokretima, kojima stalno ispituje prostor svoga zanimanja. Fotografska slika je naprotiv oštra sve do samih rubova, preko daleko šireg vidnog kuta.
- Vidno polje oka je nedefinirano: mali prostor oštre slike i daleko veći prostor perifernog gledanja. Fotografska slika je naprotiv oštro omeđena svojim okvirom.
- Ljudski je pogled binokularan, i stvara trodimenzionalnu impresiju. Ova se doduše može imitirati fotografskim putem, ali tek upotrebom posebnog stereoskopskog sustava.
- Svjesna vizualna slika stvorena u mozgu značajna je po količini informacija što se filtriraju ili eliminiraju; neke kao potpuno nepotrebne, a druge potrebne samo za nesvjesne procese, kao što su orijentacija, ravnoteža ili tjelesni pokreti. U usporedbi, fotografska slika je potpuno nediskriminantna u smislu informacija koje sadrži.

Sumirajući, mogli bismo zaključiti da su razlike između subjektivne percepcije svijeta i objektivne fotografske slike veće nego što se to na prvi pogled čini. Mogli bismo reći da fotografska slika

nastaje u jednostavnoj ravnini, dok se slika primljena okom i interpretirana umom, razvija u nekoliko slojeva, koji se protežu od elementarne fizike do najdublje psihologije.

Prva faza primanja slike, ograničena na optiku i fiziologiju, relativno je jednostavna i temeljito znanstveno ispitana. Druga je faza sva osnovana na pretpostavkama i pitanje je da li će znanost ikada razjasniti sve tajne koje su sadržane u složenom procesu ljudskog gledanja.

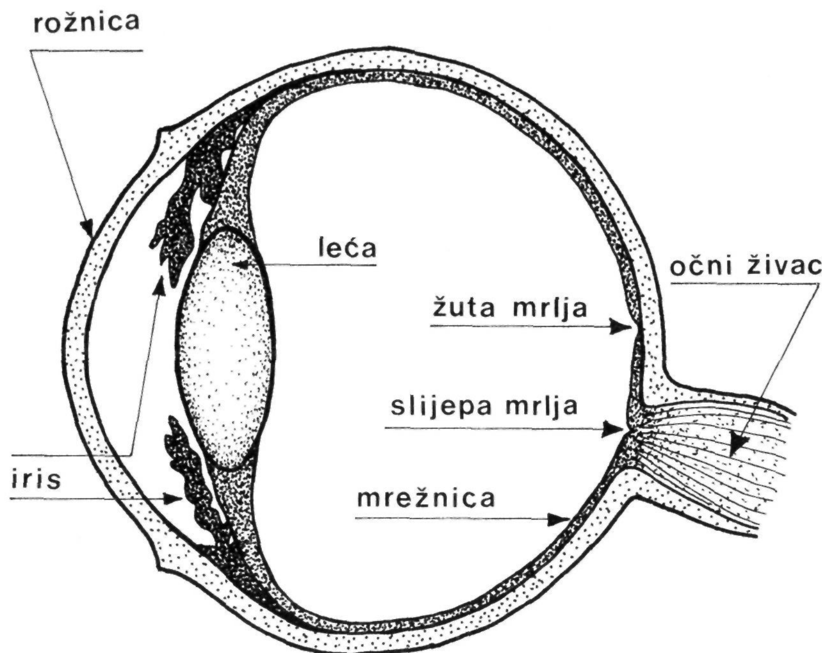
PRVA FAZA GLEDANJA

Prvom fazom gledanja nazivamo sve ono u vezi našeg vida što se može znanstveno dokazati i izmjeriti. Jednom riječju, sve ono što nije podložno pretpostavkama.

Najjednostavnije je ako usporedimo performanse našeg oka s kamerom ili foto-aparatom. Ako tako gledamo ustanovit ćemo da je ono građeno poput nekog zuma, čija se žarišna duljina može mijenjati od 19 do 21 mm, a može se fokusirati od neizmjernog (za oko sve ono što je dalje od 5 m) pa do oko 20 cm. Ovaj zum može uz pomoć vrlo osjetljivih mišića mijenjati svoj oblik, odnosno zakrivljenost leće, pa tako prebacivati oštrinu s daljeg na bliži predmet, umjesto, kako je to riješeno kod kamere, mijenjanjem udaljenosti između objektiva i filma.

Svjetlosna moć našeg oka iznosi po prilici 1:2.5, ali ugrađena automatska dijafragma »iris«, može zatvoriti dijafragmu do minimalnog otvora koji se kreće negdje oko 1:11. Ovaj vrlo mali raspon promjena, svakako bi bio nedostatan da savlada ogromne promjene u intenzitetu svjetla u prirodi. Zbog toga je oku, pored ove mehaničke adaptacije, dodana i kemijska, koja radi na principu oslabljivanja utjecaja svjetla na fotoosjetljive tvari u retinalnim receptorima, koji u oku imaju ulogu filma u kameri. Adaptacija na svjetlo odvija se relativno brzo, dok se adaptacija na mrak odvija vrlo sporo. Tako treba preko trideset minuta da bi se oko potpuno adaptiralo na mrak. Pored ove dvije vrste adaptacije, postoji još i kromatska adaptacija. Oko se vrlo brzo privikava na promjene boje svjetla što stvara jednu od mnogih komplikacija pri snimanju u bojama.

U svakom slučaju oko je u stanju da savlada ogromne razlike svjetlosnog intenziteta, koji seže od 10^6 foot lamberta do 10^{-6} foot lamberta. Gornja granica je postavljena u času kada oko osjeti bol zbog prejakog svjetla. Da bismo se snašli u ovim svjetlosnim rasponima, spomenimo da bijeli objekt na jakom suncu ima 10^4 foot lamberta. Isti takav objekt u normalno osvijetljenoj sobi oko 10 foot lamberta, a na mjesečini oko 10^{-2} foot lamberta. Oba ova procesa, mehanički i kemijski, nazivaju se zajedničkim nazivom: *adaptacija.*



Slika 23
Horizontalni presjek desnog ljudskog oka

Vidni kut naših očiju iznosi nešto oko 50°, ali kako je oko gotovo uvijek u pokretu, vidni kut je zapravo mnogo širi. Dodamo li još i mogućnost okretanja glave, možemo mirno ustanoviti da je vidni kut naših očiju neograničen, odnosno da bez velikog napora dosiže svih 360° u horizontalnom smjeru i nešto manje u vertikalnom.

Inače, kvaliteta »objektiva« našeg oka je prilično slaba, i pati od znatnog opadanja oštrine prema krajevima vidnog polja, ali se to nadomještava izvanrednom pokretljivošću. Zaista oštro u stanju smo vidjeti samo one predmete koji su u središtu ili blizu središta vidnog polja.

Slično kao kod svakog objektiva, oštrina našeg vida se povećava srazmjerno smanjivanju otvora irisa. Kod jakog svjetla vidimo oštrije nego kod slabog, kada je iris sasvim otvoren.

Slika koja prođe kroz leću pada na mrežnicu koja, kako smo već rekli, po svojoj funkciji odgovara filmu u kameri. Ona se sastoji od miliona gusto poredanih krajeva živaca, koji poput mikroskopskih fotoćelija pretvaraju svjetlosne impulse u električke, da bi ih poslali u mozak na dalju obradu.

Postoje dva tipa ovih fotoćelija, koje u odnosu na njihov oblik nazivamo *štapićima i čunjevima.* Štapića ima u svakom oku oko 170 miliona i raspoređeni su sve gušće prema krajevima retine, dok ih u središtu, koje nazivamo *fovea* ili žuta mrlja, uopće nema. Oni su vrlo osjetljivi na svjetlo, ali zato slabo ili nikako na boju

koju registriraju kao svjetliju ili tamniju nijansu sivoga. Osim toga posebno su osjetljivi na kretanje, te se detekcija kretanja osniva potpuno na njihovoj funkciji.

Čunjeva ima nešto manje: oko 7 miliona u svakom oku. Njihov broj naglo raste prema središtu retine, tako da se fovea, koja je velika oko pola milimetra u promjeru, sastoji isključivo od čunjeva. Karakteristika čunjeva jest da imaju veliku mogućnost razlaganja (dakle oko na tom mjestu najoštrije vidi), ali su relativno slabo osjetljivi na svjetlo. Funkcioniraju samo kod dosta visoke svjetlosne razine i omogućavaju da razlikujemo vrlo fine detalje i percipiramo boju. Kao rezultat ovih dviju vrsti receptora postoje dva različita tipa gledanja: dnevno i noćno gledanje.

Pri dnevnom (fotoptičkom) gledanju čunjevi i štapići rade zajednički. Kada želimo razlučiti fine detalje, gledamo direktno u predmet, tako da njegova slika pada ravno na foveu koja se cijela sastoji od čunjeva. Ali kada želimo preći ulicu, oslanjamo se više na štapiće, koji doduše neće stvoriti oštru sliku, ali će nas svojom osjetljivošću na kretanje, upozoriti na automobil koji dolazi sa strane. »Ugledali smo ga krajičkom oka«, kako se to, očito ne slučajno, kaže u literaturi.

Pri visokim svjetlosnim razinama, čunjevi rade punim kapacitetom, pa stoga i boje tada izgledaju maksimalno zasićene i blistave. Ali kako se svjetlosna razina smanjuje, čunjevi rade sve slabije, a štapići bivaju sve aktivniji, pa i boje počinju blijediti. Najprije će izblijediti zelena, pa crvena, zatim žuta, a najkasnije plava. Istim redom nestaju boje u sumraku. Prvo nestaje zelenilo lišća, nešto kasnije crvenilo i žutilo, a najdulje se primjećuje plavetnilo neba i vode. To nipošto nije zato što je plava boja svjetlija od ostalih, već zato što je periferija mrežnice osjetljivija na plavu boju (Purkinjeov fenomen[11]). Ali kako se noć više spušta nestaje postepeno i plave boje, pa dnevno gledanje ustupa mjesto noćnom (skotoptičkom) gledanju.

Noću ili po vrlo slabom svjetlu, rade samo štapići, dok čunjevi ne reagiraju, jer je za njih svjetlosna razina preslaba. Sve se vidi pomalo neoštro i nismo u stanju da razlučimo fine detalje. Kada gledamo ravno u neki sitan predmet, izgledat će nam kao da ga nestaje, jer je njegova slika pala ravno na foveu koja, znamo, nije dosta osjetljiva pri slabom svjetlu. Morat ćemo predmet pogledati malo iskosa, da bi njegova slika pala na periferiju retine, tamo gdje ima više štapića, ali ćemo zbog njihove neosjetljivosti na boju i grublje strukture, sve vidjeti u nijansama sivog i pomalo neoštro. (Nakon ovog može nam biti razumljivo zašto mnogi snimatelji kada žele dočarati noć snimaju kroz mekocrtače koji kvare definiciju njihovih objektiva, a cijelu sliku, ako se radi o koloru, zasićuju plavim, koje prevladava nad svim ostalim bojama.)

" *Jan Purkyne (1787-1869) češki fiziolog i analom, bavio se osobito fiziologijom oka.*

DRUGA FAZA GLEDANJA

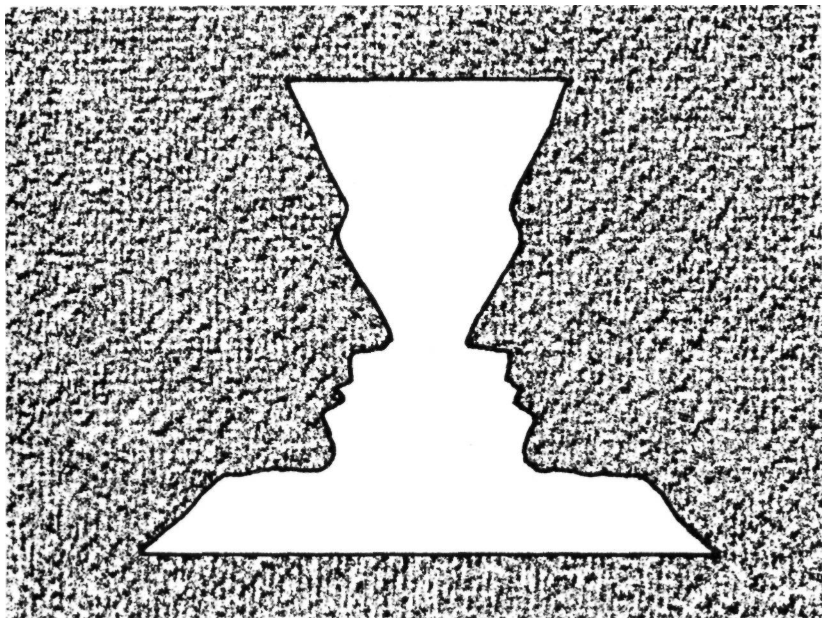
Zvuči pomalo neobično kada kažemo da gledamo okom, ali vidimo umom. Oko je samo posrednik što šalje informacije umu koji ih prima i prerađuje. Neke odbacuje kao nepotrebne, a ostale selekcionira prema važnosti. U našem mozgu događaju se svi ti čudesni procesi u kojima se slika, primljena optikom oka, čisti od nepotrebnih detalja i oslobađa nepotrebnog šarenila. Tek ovdje se nekim savršenim redom nižu planovi našeg gledanja i sve se te pojedinačne impresije »montiraju« u čvrstu i razumljivu cjelinu.

U ovoj fazi gledanja ništa se ne može izmjeriti niti izvagati. Svi se dokazi mogu izvesti samo eksperimentalno, a činjenice smatrati pretpostavkama.

Tvrdnja da gledamo okom a vidimo umom bit će razumljivija ako se podsjetimo da ne postoje dva čovjeka koja vide jednako. Čak ako njihove oči u fizikalnom smislu savršeno funkcioniraju, ako se slike koje padaju na njihove retine savršeno podudaraju u prvoj fazi gledanja, ono što će se događati u drugoj fazi, gotovo sigurno neće biti isto. Dospjevši do mozga, svjetlosni signali pretvoreni u električke, stvorit će u njemu sliku promatranog predmeta, ali će istodobno aktivirati još cijeli niz zamršenih procesa. Sigurno je da će se uz promatranu sliku roditi još mnoštvo asocijacija koje počivaju na prijašnjem iskustvu promatrača. Te će se asocijacije automatski pribrojiti slici. Ovakvoj mješavini iskustva i objektivnog zapažanja treba dodati još i trenutno stanje promatrača: umor, radost ili neku fiziološku smetnju. Tek suma svega toga, stvorit će u nama sliku koju prečesto smatramo objektivnom.

Cijeli taj proces događa se u našem mozgu obično strelovitom brzinom, kompjutorski precizno. Rezultat svega je *konačni sud o* promatranom predmetu. Međutim, ima takozvanih »graničnih slučajeva«, kada se naš kompjutor ne može odlučiti. Dinamička interpretacija senzornih podataka tada mijenja polaritet između dvaju zaključaka, pa takvi slučajevi spadaju u kategoriju optičkih varki ili iluzija iako se ne radi o optičkim varkama niti o iluzijama. Ustvari radi se o logičkoj zabuni u koju smo namjerno doveli naš perceptivni mehanizam.

Na slici 24 imamo takav primjer: gledajući pozorno nikako da stvorimo konačni sud - da li se radi o svijetloj vazi na tamnoj podlozi ili o dva siluetna profila što gledaju jedan u drugog.



Slika 24
Ovaj primjer dosta jasno dokazuje zamršenost perceptivnog mehanizma, a istodobno upućuje na mogućnost varanja ili pogrešnog interpretiranja senzornih podataka koje mozak prima od oka, na čemu se temelji princip žive slike na kinematografskom ekranu.

VIZUALNE KONSTANTE

Vidjeti znači mnogo više nego biti osjetljiv na svjetlo. Mnoge biljke i niže životinjske vrste osjećaju svjetlo, ali ne vide u pravom smislu te riječi. Tek kada na svjetlo osjetljivi organ može dati podatke o kvaliteti, dimenzijama i o pokretu, može se govoriti o gledanju. Proces gledanja uključuje, ponovimo to još jednom, *registriranje* svjetlostnih utisaka i njihovu *interpretaciju.* Svu složenost mehanizma gledanja teško je dokučiti i u potpunosti objasniti, tim više što vizualni osjet nije i jedini most koji nas spaja s realnošću.

Senzorne stimulacije filmskog i televizijskog ekrana, uspoređene s rasponom stimulacija u realnom životu, vrlo su siromašne. Ali ipak, gledalac doživljava scene s ekrana kao neobično žive. Ova čudna posljedica duguje svoje postojanje radu perceptivnog mehanizma koji stvara iluziju *dubine i prostora,* ograničava omy'er *veličine, oblika, boje i svjetloće* objekata. Zahvaljujući tom mehanizmu, ograničenja filmskog i televizijskog medija osjećaju se manje nego što bismo to očekivali.

Ovi procesi funkcioniraju automatski i nastaju procesom učenja u djetinjstvu, oslanjajući se i na kasnija iskustva. Oni stvaraju u nama osjećaj izvjesnih *konstanti* od kojih su neke posebno važne za postojanje fotografske slike i za razumijevanje građe koja slijedi. Najznačajnije su:

- konstanta oblika,
- konstanta veličine,
- konstanta boje,
- konstanta svjetloće.

Konstanta oblika

Prvi korak u perceptivnom procesu jest izdvajanje oblika od pozadine i njihovo prepoznavanje. Već smo naglasili da naš vid *prepoznaje objekte,* dok fotografska slika razlikuje samo crtež svjetla i sjene. To na prvi pogled može izgledati nerazumljivo, ali mali primjer će sve objasniti: novčić što leži na stolu pred nama, odmah prepoznajemo kao novčić, kao *okrugao* predmet poznate upotrebe. Ali za fotografsku sliku to je samo jedna elipsa, a nikako predmet *okruglog oblika.* Kada bi se naš um zadovoljavao golim senzornim informacijama, živjeli bismo u potpuno nerazumljivom svijetu. Naš um je u stanju da, bez obzira na perspektivna skraćenja i rakurs pod kojim promatramo neki predmet, sjajnom analitičkom sposobnošću u tili čas rekonstruira svu geometriju tog predmeta i da na neki način vidi čak i one stranice koje su u tom času oku nevidljive.

Djeca, kada crtaju svoje prve crteže, nikada ne priznaju perspektivu i svjetlo. (Dna uvijek crtaju *predmete u* njihovu najprepoznatljivijem obliku, pojednostavnjene do čistih simbola.

Konstanta veličine

Ova se konstanta nadovezuje na konstantu oblika, a zajedničko im je nepriznavanje zakona linearne perspektive. Čovjek prepoznaje i mjeri predmete njihovom upotrebnom mjerom, a nikada perspektivnim mjerilima. Kada promatramo dijete koje stoji u prednjem planu i čovjeka daleko iza njega, nikada nećemo pomisliti da je pred nama divovsko dijete ili čovjek-patuljak. Te dvije veličine nikada ne možemo zamijeniti. Međutim linearna perspektiva, koja se vlada po zakonima optike, drugačije mjeri stvari: manje je ono što je dalje, a ne ono što je zaista manje.

Slika čovjeka koji se približava zaista raste u našem oku, ali nama ipak ne pada na um da čovjek raste. On je za nas, u svakom času, jednako velik bez obzira na udaljenost. Isto je tako i s predmetima: velika kuća je za nas jednako velika bez obzira da li je gledamo s vrha brda ili iz perspektive njenog prizemlja. Različita veličina slike na našoj retini služi samo da ustanovimo *dubinu* ili *udaljenost.* Perspektiva ovdje igra minornu ulogu. Podsjetimo se da je perspektiva izum renesanse, a čovječanstvo se već i prije toga naživilo i naučilo po mnogim drugim znakovima dešifrirati dubinu i udaljenost. Konvergencija očiju (do udaljenosti od oko 6 m), relativna veličina poznatih objekata, relativna jasnoća

(zračna perspektiva: objekti postaju manje oštri i plavičastiji, što je udaljenost veća), interpozicija (poništavanje dijela kontura jednog objekta zbog drugog koji se nalazi ispred njega), pa konačno i akomodacija (uspostavljanje oštre slike na retini); sve su to pravi znakovi po kojima ocjenjujemo udaljenost.

Slične prinudne osjećaje dubine može se postići velikim povećanjima slike ili velikim projekcijama u kinu, pa gledalac osjeća kao da je okružen slikom i dobiva vrlo važne periferne podražaje svog vidnog polja.

Konstanta boje

Bez ovog fenomena, grafika ili crno-bijela fotografija jednostavno ne bi mogle postojati. Nemoguće je da na portretu žene snimljene ispred plavog neba, pomislimo da je nebo crveno, a ženine usnice plave, iako su na fotografiji obje boje prikazane istom nijansom sivoga. Kao i sve druge konstante i ova nastaje u nama dugom vježbom i iskustvom sakupljanim od najranijeg djetinjstva. U nama postoje čvrsto zabilježene boje svih poznatih predmeta i nerado dopuštamo da se te predodžbe krše. Taj je fenomen već zagorčao život mnogim slikarima (impresionizam) i još danas muči snimatelje kolor filmova i fotografe. Sve se svodi na to da *boja nije onakva kakva jest, nego onakva kakva pretpostavljamo da jest.*

Često se smatra da je to rezultat pogrešnog učenja u djetinjstvu, a kasnije lijenosti da se boje imenuju pravim imenom. Međutim to ni izdaleka nije tako. Priroda nas na taj način čuva od preobilja utisaka vanjskog svijeta. Ona nam omogućuje da prepoznajemo bjelinu snijega i pri svjetlu živine rasvjete. Kada djevojka stavi ljubičaste naočale na oči, papir će za nju i dalje biti bijel, iako je objektivno - ljubičast.

Moderno slikarstvo i fotografija u boji ruše pomalo naše predodžbe o boji, ali konstanta boje i dalje će ostati štit od pogrešne orijentacije koju bi nam moglo nametnuti obojeno svjetlo.

Funkcioniranje mehanizma konstante svjetloće ovisi o procjeni svjetloće objekta u odnosu na opću iluminaciju pozadine. Ovo se može dokazati jednostavnim eksperimentom: ako postavimo tamnu ploču ispred tamne pozadine i osvijetlimo je jakim svjetlom koje je sakriveno od očiju promatrača (ne smije biti nikakvih sjena), njemu će izgledati da promatra bijelu ploču pri slabom svjetlu. Ali ako se komad bijelog papira postavi uz ploču, sve će se odmah izokrenuti u normalne svjetlosne odnose.

Ovaj fenomen je neobično važan za fotografiju i za film. Treba se samo podsjetiti činjenice da s fotografije ili ekrana, najsvjetliji dan ili svjetlo munje reflektira jednaku količinu svjetla kao i slabašno svjetlo petrolejke ili svijeće. To je mehanizam koji omogućuje da ogroman raspon svjetloća koji vlada u prirodi prenesemo relativno vjerno na fotografsku sliku.

Ako pažljivo promotrimo mehanizme vizualnih konstanti o kojima je bila riječ, nameće se zaključak da su one izraz uvijek prisutne ljudske težnje za uspostavljanjem reda u svijetu koji nas okružuje: zna se što je veliko, a što malo, što je crno, a što bijelo i što je kakve boje. Čovjek se teško lišava stečenih navika, jer podnosi uvjeravanja, ali ne voli razuvjeravanja. Kada bi mehanizam konstanti prestao postojati, oko nas bi nastao veliki nered i čovjek bi se teško snalazio u tom zaista neurednom svijetu.

Ako smo dobro uočili sve razlike između prve (vizualne) i druge (perceptivne) faze gledanja, možemo zaključiti da kamera ipak ima vrlo sličnu funkciju oku. Ona nam podastire najnužnije vizualne informacije koje će se proslijediti mozgu na daljnju obradu. Promatrajući sliku, fotografiju ili kadar, u mozgu se događa isti proces, koji bi se događao da se zaista nađemo pred stvarnim objektom: naš um prerađuje senzorne informacije i uz pomoć konstanti vrlo brzo stječe orijentaciju u vremenu i prostoru. Tome još dodaje akumulirano iskustvo i časovito stanje i raspoloženje, pa tek onda stvara konačni sud. Ovaj zamršeni proces odvija se u većini slučajeva časovito, a (ostanimo i dalje samo kod slike) ako se odvijao istim redom kod gledaoca kao i kod autora, ako je izazvao slične ili iste emocije kod obojice, ako je dakle interpretacija senzornih informacija identična ili bliza identičnoj, znači da su stvaralac i konzument došli u rezonanciju - da je slika uspjela. Ako se pak asocijacije ni izdaleka ne podudaraju, onda rezonancija izostaje, pa izostaje i uspjeh.

Prastara tvrdnja da je ljubav slijepa, točna je koliko je i stara. Ne treba dokazivati da će pogled na voljenu osobu biti obojen subjektivnim osjećajima, pa će nam se ona učiniti ljepšom nego što jest. Ista će osoba nekom drugom čovjeku, iako je promatra

pod istim svjetlosnim i perspektivnim uvjetima, drugačije izgledati. Sjevernjaku, koji živi u krajevima s vječnim snijegom i ledom, pogled na sasvim neugledan cvijet može biti čaroban, a stanovniku juga, koji živi u vječnom izobilju boja - jadan. Isto je i sa slikom.

Pored vizualnih konstanti koje su znanstveno fiksirane, postoje dakle još mnoge druge, koje čovjek stječe i lišava ih se, a da toga često puta i nije svjestan, a one ipak na znatan način upravljaju njegovom percepcijom.

Čovjek doživljava realno kretanje na dva načina. Ako je oko nepokretno (što je vrlo rijetko), slika mobilnog predmeta preći će preko retine, stimulirajući sukcesivno vidne receptore. Na taj će način biti izazvana informacija o brzini kretanja i poslana u mozak. Češći je slučaj da će oko, izazvano kretanjem objekta, čak neovisno o našoj volji, skrenuti za objektom i neko ga vrijeme pratiti. Ako je pokret dovoljno polagan i nealarmantan, naš će se mozak zadovoljiti informacijom i oko će skrenuti u nekom novom smjeru. Ali ako je pokret nagao, ako on po našoj unutarnjoj procjeni može predstavljati bilo kakvu opasnost, čitava glava a ne samo oko okrenuti će se za pokretnim objektom, nastojeći u tom času razaznati brzinu i smjer objekta, te pročitati njegov sadržaj.

U takvom slučaju kada oko u većem ili manjem luku slijedi pomični objekt, njegova slika na retini ostaje relativno nepomična. Informaciju o kretanju i brzini daje rotacija očiju i glave. Naravno, pozadina iza objekta će se u tom slučaju kretati preko retine, ali to za nas, kao informacija o brzini, ne predstavlja neku osobitu vrijednost. Pogotovo kada se neki objekt kreće preko neutralne pozadine, dojam njegove brzine ostaje nepromijenjen.

Ovakva detekcija kretanja i brzine neobično je važna za čovjekov opstanak. Ponovimo još jednom da u našem oku postoje, posebno na periferiji retine, posebni receptori koji, iako je oko čisto optički instrumenat, ne šalju mozgu gotovo nikakve optičke informacije nego jedino signaliziraju pokret. Tek kada slika dopre do središnjih dijelova retine, u stanju smo razabrati oblik i stvoriti sud o predmetu koji se kreće.

Sve što je do sada rečeno odnosi se na *stvarno kretanje.* Međutim, kao što smo na početku spomenuli, naš mozak može vrlo lako pogriješiti u procjeni i interpretaciji, pa proglasiti kretanjem nešto što je zapravo nepokretno. To se naziva fenomenom *prividnog kretanja,* a nastaje zbog izvjesne karakteristike našeg vidnog sustava. Nazvan je *perzistencijom vida.*

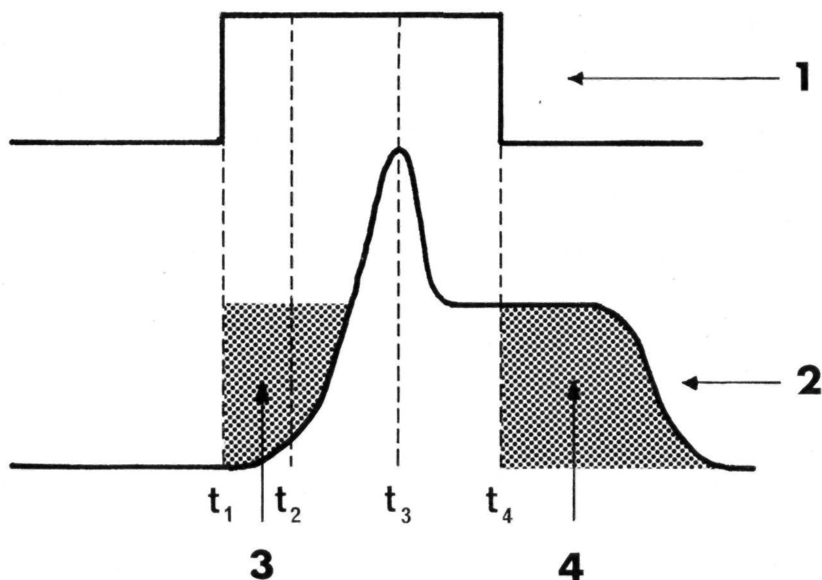
Perzistenciju ili ustrajnost vida opisao je prvi puta 1824. godine Peter Mark Roget. On je pri jednom pokusu primijetio da paoci kotača koji se vrti, promatrani kroz uski prorez najednom zaslonu, pri izvjesnoj brzini okretanja i pri izvjesnoj svjetloći - izgledaju nepokretni. Taj efekt nastaje zbog nemogućnosti našeg oka da slijedi i signalizira vrlo brze promjene svjetla.

Promotrimo sada na jednom jednostavnom primjeru kao pod nekom vremenskom lupom, kako se fenomen perzistencije vida razvija i nastaje.

U jednostavnom slučaju stalnog svjetla u trajanju od nekoliko sekundi, osjet svjetla razvija se na slijedeći način: ako se nalazimo u potpunom mraku, pa se iznenada upali svjetlo, njegov osjet će se u našem mozgu pojaviti s izvjesnim zakašnjenjem. To se zakašnjenje naziva *latentnim periodom.* Nakon toga osjet svjetloće narasta do maksimuma, no ubrzo pada na manje-više konstantnu razinu. Ali kada se svjetlo ugasi i svjetlosni stimulus nestane, osjet svjetla ostaje i dalje neko vrijeme i tada polako nestaje. Dakle naše oko još neko vrijeme »pamti« svjetlo kojeg stvarno više nema. To vrijeme »pamćenja« naziva se *perzistentnim* periodom.

Trajanje oba perioda ovisi o mnogim faktorima, među kojima su najvažniji: intenzitet svjetla, njegova valna dužina i stanje adaptacije retine. Ovisno o ovim faktorima izmjerena su trajanja između 50 i 200 milisekundi.[12]

Na slici 25 vidi se grafički prikaz osjeta svjetlosnog impulsa: svjetlosni stimulus 1 pojavio se kod T1, a ugasio se kod T4. Njegov je osjet, međutim, nastao tek kod T2, narastao do maksimuma kod T3, nakon toga pao na konstantnu vrijednost do T4. Slijedi perzistentni period koji je na slici šrafiran, jednako kao i onaj latentni, (3 i 4). Treba posebno naglasiti da je perzistentni period uvijek dulji od latentnog. Razlika u duljini nije velika, ali ipak dovoljna da se na njoj osnuje nešto tako značajnog kao što je kinematografija.



Slika 25

[12] *50 milisekundi = 1/20* sek, *200 milisekundi = 1/5* sek.

Slika koju gledamo na ekranu kinematografa nije konstantno osvijetljena. Ona se sastoji od bezbroj svijetlih i tamnih faza, to jest, ona stalno oscilira između crnog mraka i svijetle slike. Perzistentni period je faktor koji spaja svjetlosne impulse što dolaze iz projektora u jedan jedini kontinuirani osvjetljaj, a poništava mrakove, kojih na ekranu ima isto koliko i svjetala.

Da budemo precizniji: pri projekciji jedne kinematografske sličice, što predstavlja jedan radni ciklus projektora, 50% vremena gubi se na tehnički proces za koje vrijeme u kino-dvorani vlada mrak. Tek ostatak od 50% korisno je upotrijebljen, te za to vrijeme postoji slika na ekranu.

Sva je sreća što prosječni kino-gledalac to ne zna, jer bi se inače s punim pravom mogao osjećati prevarenim: za vrijeme kino-predstave, prosječnog trajanja od dva sata, on je dobio samo jedan sat slike. Drugi sat proveo je u najcrnjem mraku. I sve za punu cijenu ulaznice!

ZAPIS I REPRODUKCIJA POKRETA

Princip zapisa i reprodukcije pokretne filmske slike temelji se na rastavljanju - analizi - pokreta na njegove trenutačne faze pri snimanju i sastavljanju - sintezi - tog istog pokreta pri projekciji. *Reproducirani pokret imat će svoj prirodni tok i brzinu samo pod uvjetom da se snimanje i projekcija vrše istom brzinom.* Ta brzina ili broj sličica što u jednoj sekundi prođu kroz kameru ili projektor, naziva se *frekvencija.*

U doba nijemog filma, kamere i projektori bili su pokretani rukom. Snimatelj je jednoličnom brzinom okretao ručicu kamere, tako da je frekvencija bila negdje između 12 i 20. Kada su projektori dobili motore, bili su to motori s promjenljivom brzinom. Kino-operater je imao zadatak da brzinu projiciranja uskladi s radnjom: komedije su projicirane nešto većom brzinom od drama, a snimatelji su opet, da bi kompenzirali ovakve kino-operaterske kreacije, neka mjesta u filmovima snimali još višom frekvencijom. Kao srednja vrijednost kasnije je prihvaćena frekvencija 16 za nijemi film. Dodatkom zvuka, frekvencija je morala biti povećana na 24 i takva je ostala sve do danas u profesionalnoj kinematografiji. Za televizijske svrhe standardna frekvencija u Evropi iznosi 25, a u Americi 24. Kod suprastandardnih formata (Todd AO), ona iznosi 30.

Promotrimo sada što se događa ako kamera i projektor nemaju istu frekvenciju? Pokret će tada imati drugačiji tok od prirodnoga: snimljen frekvencijom 12, a reproduciran frekvencijom 24, izgledat će dvaput brži i trajat će upola manje nego što je to bilo u stvarnosti. Isti pokret, snimljen frekvencijom 48, a reproduciran s 24 izgledat će dvostruko sporiji, a trajat će dvaput duže. Iz ovoga proizlazi da filmska kamera jednakom preciznošću kojom bilježi prostorno likovne podatke, bilježi i vrijeme. Vremenski podaci bit će vjerno zabilježeni opet samo pod uvjetom da su frekvencije snimanja i reprodukcije identične. Ukoliko ove dvije frekvencije nisu jednake može se postići efekt *sažimanja,* odnosno *rastezanja* vremena.

Sažimanje vremena

Filmsko vrijeme se sažima ili skraćuje uvijek kada je frekvencija snimanja *manja* od frekvencije reprodukcije.

Kada neki pokret snimamo s vrlo malom frekvencijom, na primjer jednu sličicu na sekundu, a snimljenu vrpcu projiciramo normalnom frekvencijom 24, učinit ćemo vidljivim pokret koji je u prirodi nemoguće pratiti, jer je prepolagan da bismo ga primijetili. Rast neke biljke ili formiranje oblaka, što traje nekoliko sati ili nekoliko dana, učinit ćemo vidljivim pravilnom upotrebom sažimanja vremena i svesti trajanje ovako polaganih procesa na samo nekoliko sekundi.

Nasuprot ovako velikom sažimanju koje se upotrebljava uglavnom u znanstvene svrhe, manja sažimanja ćemo često sretati u prikazivačkoj kinematografiji. Na taj se način najčešće postižu dramski efekti (potjera automobilima), a isto tako i komični, pogotovo kada se radi o inače prirodnim pokretima ljudi.

(Omjer sažimanja vremena može se izračunati prema formuli koju citiramo u slijedećem poglavlju.)

Rastezanje vremena

Efekt rastezanja realnog vremena postiže se kad se snima frekvencijom *većom* od frekvencije reprodukcije.

Kada neki brzi pokret snimamo frekvencijom koja je nekoliko puta veća od frekvencije reprodukcije, taj će pokret trajati toliko puta duže i biti toliko puta polaganiji, koliko je puta frekvencija kamere veća od frekvencije projektora. Pokret koji traje jednu sekundu, a snimljen je frekvencijom 96, projiciran sa standardnom frekvencijom, trajat će 4 sekunde. Bit će četiri puta duži i isto toliko polaganiji. Rastezanje vremena kao i njegovo sažimanje možemo izračunati iz jednostavnog matematičkog izraza:

$$T = Fk/Fp$$

(T = faktor kojim treba množiti realno vrijeme, Fk = frekvencija kamere, a Fp = frekvencija projektora.)

Efekt rastezanja vremena također se često koristi u znanstvene svrhe, to jest za praćenje vrlo brzih procesa (snimanje metka u letu). Za to se koriste posebne kamere, jer standardne uglavnom ne mogu preći frekvenciju 100. Posebno građene brze

kamere s intermitentnim pomicanjem vrpce mogu doseći frekvenciju 300, a na 16 mm formatu, zbog manje stope pomaka i do 600. Na frekvencijama višim od toga, vrpca više ne može podnijeti napore kojima je izložena i dolazi do njenog pucanja. Zbog toga se izrađuju ultra brze kamere, s *kontinuiranim* pomicanjem vrpce, koje mogu doseći i frekvencije veće od 10.000 sličica na sekundu.

U artističkoj kinematografiji se rastezanje vremena vrlo često koristi, iako se rijetko snima s frekvencijama većim od 100. To su u prvom redu slučajevi prenaglih pokreta, koji bi uz normalnu frekvenciju bili toliko brzi da ih gledalac ne bi stigao zamijetiti. Tada se frekvencija poveća upravo toliko da pokret postane dovoljno zamjetljiv, a da ipak ne izgubi previše od svoje prirodne brzine. Nadalje, frekvencija snimanja se podiže uvijek kada nekom pokretu želimo dati utisak izuzetne *snage i monumentalnosti* (špica A. Ranka).

Efekt rastezanja vremena posebno se često koristi pri snimanju maketa. Svi pokreti maketa (pad vlaka u provaliju, valjanje broda na valovima), ako se snimaju normalnom frekvencijom potpuno gube uvjerljivost. Tek snimljeni dovoljno visokom frekvencijom, ovakvi pokreti dobivaju prirodnu težinu i zamah. (Smatra se da frekvenciju treba povisiti u istom omjeru u kojem je maketa smanjena, što nije uvijek moguće, jer bi zahtijevalo previsoke frekvencije.)

Pomicanje vrpce

Ima dva načina pomicanja vrpce kroz kameru i projektor, od kojih svaki ima svoju specifičnu primjenu. To su: intermitentno i kontinuirano pomicanje.

Intermitentno ili isprekidano pomicanje najviše se upotrebljava u svrhu snimanja i prikazivanja filma. Karakteristično je za takav način pomicanja da se vrpca vrlo brzo pomakne za jednu sličicu, zatim stane u prozorčiću kamere, i u tom se času vrši ekspozicija, pa se onda, jednako naglo pokrene do slijedeće sličice. Za vrijeme pomicanja vrpce objektiv je pokriven sektorom, a za vrijeme mirovanja otkriven. Vrijeme kada je objektiv otkriven nazivamo *svijetlom fazom,* a kada je pokriven *tamnom fazom.*

Za takvo pomicanje vrpce služe dva sustava: *malteški križ,* najviše upotrebljavan u projektorima i *hvataljka,* koja se u pravilu ugrađuje u kamere.

Karakteristično je za malteški križ da tamna faza iznosi samo 25% vremena jednog radnog ciklusa, dok 75% otpada na svijetlu

fazu.[13] Kod hvataljke, međutim, omjer između tamne i svijetle faze iznosi 50%:50%, što znači slabije iskorištenje svjetla. Toj se mani, međutim, suprotstavlja prednost mnogo veće stabilnosti slike kod hvataljke, u odnosu na sustav malteškog križa. Na nekim kamerama postoje hvataljke kod kojih se postiže bolje iskorištenje svjetla, ali ni kod jedne omjer između svijetle i tamne faze ne prelazi granicu veću od 60%:40%.

Oba su ova sustava vrlo pouzdana, ali im je zajednička mana veliko opterećenje kojemu izlažu vrpcu pri naglom zaustavljanju i jednako naglom kretanju. To znači da se vrpca dosta naglo troši i oštećuje. Sustav koji nema te mane, kod kojeg se vrpca kreće bez ikakvih trzaja i zaustavljanja, nazivamo *kontinuiranim sustavom.* Taj je sustav baziran na takozvanom *optičkom kompenzatoru.* To je obično višestrana simetrična prizma ili jednostavan kvadratični blok stakla koji se okreće u skladu s brzinom vrpce i na taj način kompenzira njeno kretanje, zadržavajući izvjesno vrijeme sliku na ekranu ili prozorčiću kamerer. Ovo vrijeme kompenziranja odgovara svijetloj fazi kod hvataljke.

Tamne faze, u pravom smislu, i nema, već se slijedeća sličica pojavljuje u nekoj vrsti kratkog pretapanja. Iskorištenje svjetla je na taj način veliko, a trošenje vrpce svedeno na minimum. Zbog tih se prednosti ovaj sustav koristi gotovo uvijek kod montažnih stolova. Mana mu leži u lošoj stabilnosti slike, osim ako je uređaj izveden na najvišoj tehničkoj razini, što je opet skopčano s prevelikim troškovima.

Kamere s kontinuiranim pomicanjem vrpce izrađuju se samo za snimanja u znanstvene svrhe, a njima se postižu vrlo visoke frekvencije. Koliko je poznato, danas samo jedna američka tvrtka izrađuje ručnu zvučnu kameru, koja radi na principu optičkog kompenzatora (Beckman and Whitley CM16).

Za postizanje visokih frekvencija upotrebljava se još jedan sustav s kontinuiranim pomicanjem vrpce, ali bez ikakvih kompenzatora ili sektora. To je *stroboskopski* sustav. Snimanje se odvija u potpunom mraku, a objekt se osvjetljava stroboskopskom bljeskalicom (flešom), čije trajanje obično iznosi između jedne i deset mikrosekundi.[14] Na taj se način postižu frekvencije od 100 do 1500 sličica u sekundi.

[13] *To bi značilo da je iskorištenje svjetla kod malteškog križa vrlo povoljno. Ali na projektorima, gdje se on uglavnom koristi, slika se za vrijeme svijetle faze još jednom prekida, što odnosi novih 25% ciklusa. Ovaj je prekid nužan da bi se povećala frekvencija i time smanjilo titranje slike, koje bi gledalac inače teško podnosio. Na taj je način kod sustava malteškog križa omjer svijetle i tamne faze u jednom ciklusu, sveden ipak na odnos 50%:50%, ali uz nezamjetljivo titranje slike.*

[14] *1 mikrosek. = 1/1 000 000 sek, 10 mikrosek. = 1/100 000 sek.*

PERFORACIJA

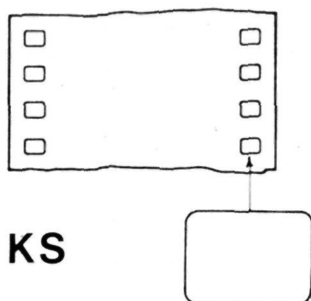
Kao što je kotač najznačajniji tehnički izum ljudskog roda, tako je i izum perforirane filmske vrpce bio odlučujući za razvoj kinematografske slike.

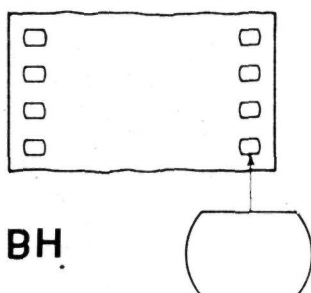
Perforacija omogućuje pravilno gibanje filmske vrpce kroz kameru i projektor, kroz strojeve za kopiranje i zvučnu obradu. Ona omogućuje apsolutni sinkronitet slike i zvuka i od njene točnosti zavisi stabilitet slike na ekranu. Zbog toga su dimenzije i oblik perforacije podložni vrlo strogim standardima. Oblik i dimenzije često su mijenjane, sve dok nisu nađeni najpogodniji oblici i mjere, koji će, s jedne strane osigurati slici najveći stabilitet, a s druge, pokazati najbolje mehaničke osobine, to jest najveću otpornost prema trošenju i trganju.

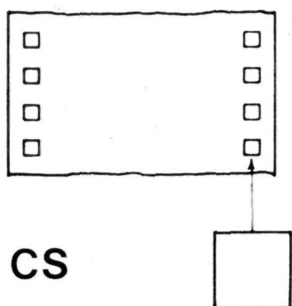
Što manji format, što uža vrpca i na njoj manja slika, to je perforacija izložena manjim naprezanjima. Što je veći format, to je veća i linearna brzina kojom se vrpca kreće kroz sve filmske mehanizme. Napori kojima je izložena, ogromni su. Sjetimo se da vrpca mora iz savršenog mirovanja što je moguće naglije krenuti i opet se jednako naglo zaustaviti. I to se ponavlja 24 puta u jednoj sekundi. Da bi se to ogromno opterećenje svelo na minimum, posebna je pažnja posvećena obliku perforacije, odnosno njenom što savršenijem prianjanju uz zupce transportnih zupčanika i hvataljke.

Substandardni formati snabdjeveni su *samo jednom vrstom perforacije,* dok za standardnu, 35 mm vrpcu postoji nekoliko vrsta perforacije, svaka za posebnu namjenu.

Negativska ili BH perforacija, je najstariji tip perforacije koji se zadržao sve do danas, posebno za negativske vrpce. Oznaku BH nosi po imenu tvrtke Bell-Howell. Perforacija ima bačvasti oblik sa zaobljenim kraćim bočnim stranicama. Ovakav oblik omogućuje vrlo dobro prianjanje uz zupčanike i hvataljku, pa prema tome i maksimalni stabilitet slike. Ali za pozitivske kopije, koje moraju nebrojeno puta proći kroz projektor, nije dovoljno izdržljiva, pogotovo na zaobljenim stranama, gdje se počinje trgati.







Slika 26
Vrste perforacija

Ovim tipom perforacije snabdjevene su uglavnom negativske vrpce i većina kamera ima zupčanike i hvataljke prilagođene ovom obliku.

Pozitivska ili KS perforacija. Da bi se uklonili nedostaci BH perforacije, za pozitivske vrpce je uveden novi oblik KS. Od starog BH razlikuje se po tom što je pravilnoga pravokutnog oblika, bez ikakvih zaobljenja stranica, s tek malo zaokruženim uglovima. Uveden je 1923. godine kao Kodak Standard, pa mu otuda i kratica KS. Godine 1936, postignut je međunarodni sporazum po kojem je KS perforacija jedinstvena za negative i pozitive. Ovog sporazuma pridržavaju se Sovjetski Savez i istočnoevropske zemlje, dok SAD i zapadnoevropske zemlje i dalje upotrebljavaju oba

tipa perforacije: BH za negative, a KS za pozitive. Jedino je kod suprastandardnih formata općenito prihvaćen tip KS za pozitive i za negative.

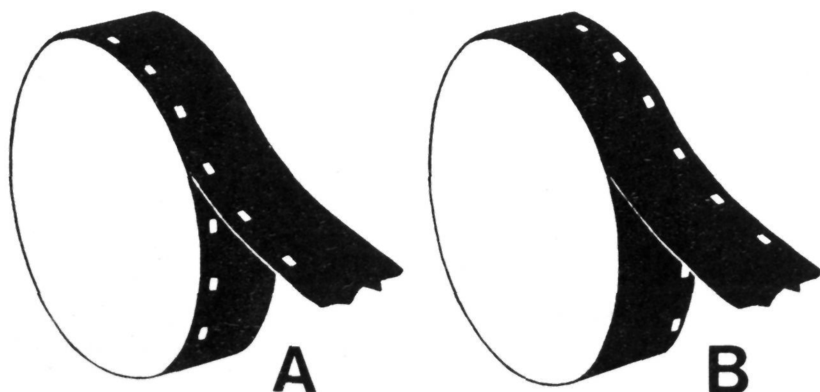
Pozitivska CS perforacija. Za pozitivske kopije u cinemascope sustavu, uveden je uži, potpuno kvadratični tip perforacije, kako bi se na vrpci načinilo mjesta za multikanalni magnetski zvučni zapis. Cinemascopske kopije s klasičnim optičkim zvučnim zapisom izrađuju se i dalje sa standardnom KS perforacijom.

Perforacija kratkog koraka (short pitch). Ovaj naziv se često susreće i ne odnosi se na dimenzije ili oblik perforacije, nego na *razmak između dviju susjednih rupica.* Kopiranje pozitiva s originalnog negativa često se izvodi na tzv. kontinuiranim strojevima za kopiranje. Kod tih strojeva obje vrpce nemaju savršeno istu brzinu jer se ekspozicija vrši na jednom bubnju preko kojega u tijesnom kontaktu kližu obje vrpce, pozitivska i negativska. Kako je pozitivska vrpca s vanjske strane bubnja, njena je brzina neznatno veća, pa može doći do klizanja i kao posljedica toga do neoštrine. U vrijeme kada se vrpca izrađivala na nitroceluloznoj podlozi, osjetno se skupljala u procesu razvijanja, pa je na taj način automatski dolazilo do potrebne razlike u dužini između negativa i pozitiva, iako su pri izradi perforacije primijenjene iste mjere. Otkako su od 1950. godine uvedene nove nezapaljive podloge, skupljanje vrpce u samom procesu obrade je neznatno, pa je stoga za negative uveden nešto kraći korak - razmak između rupica perforacije. On za 35 mm iznosi 4,740 mm za negativ, a 4,750 mm za pozitiv. Slična razlika vlada kod 16 mm vrpci.[15]

[15] Kod 16 mm vrpce razlika je slijedeća: razmak između rupica negativske perforacije iznosi 7.605, a između pozitivske 7.620 mm.

A i B namot

Komplikacije oko takozvanog A i B namota, proizašle su iz činjenice daje izvorna 16 mm vrpca imala po jedan red perforacija sa svake strane, po ugledu na svoju stariju sestru od 35 mm. Kasnije, dodatkom zvuka, ukinut je jedan red perforacija i na to je mjesto došla zvučna kolona, optička ili magnetska. Sve kamere, projektori i drugi uređaji za obradu 16 mm filma, prilagođeni su ovom novom stanju, pa na njima danas postoje samo jednostruki zupci na zupčanicima i hvataljkama. Negativi se međutim i dalje izrađuju s jednorednom ili s dvorednom perforacijom, ovisno o želji naručioca. Kada se radi o jednorednoj perforaciji - a takva je kod većine negativa i svih vrpci namijenjenih bilo kojoj fazi laboratorijske obrade - nastupaju komplikacije oko načina na koji je namotana. Zbog toga postoje dva načina namatanja: A i B namot. Njih je lako prepoznati na slijedeći način: kada rukom uhvatimo rolu filma namotanu s *emulzijom na unutarnjoj strani,* tako da se *odmotava* u pravcu okretanja kazaljke sata, A namot će imati red perforacija s naše lijeve strane, a B s desne. U kameru ćemo moći uložiti samo rolu koja je namotana na B način, dok će rola koja je prošla kroz kameru, koja je dakle snimljena, biti namotana na A način. Pored ostalog, ovo nas pravilo čuva od opasnosti da na jednu rolu snimamo dva puta.



Slika 27
A i B namot

VRSTE KAMERA

S obzirom na namjenu, razlikujemo nekoliko vrsta kamera. Za upotrebu u filmskoj praksi najznačajnije su slijedeće:

Studijske kamere

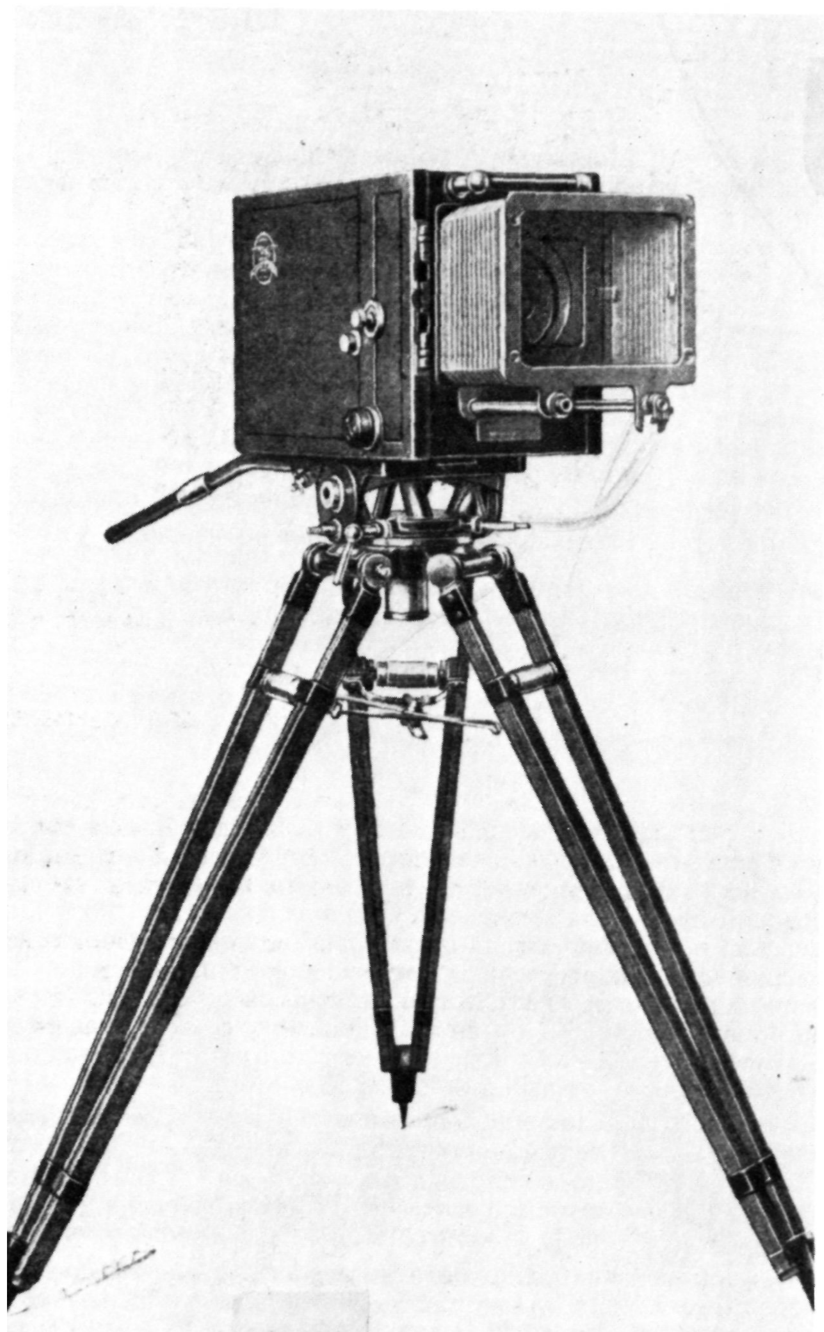
U ovu vrstu spadaju kamere koje su namijenjene za rad u studijima s mogućnošću sinkronog snimanja zvuka. Zbog toga su vrlo dobro izolirane, tako da se što više smanji šum samog mehanizma. Zvučna izolacija ih čino vrlo teškim (do 100 kg), a precizni mehanizam koji zauzima dosta prostora i velike kazete (300 m) vrlo velikim. Prema općeprihvaćenim normama studijska kamera mora imati takvu zvučnu izolaciju da pri udaljenosti mikrofona od 1 m šum ne smije prijeći snagu od 30 decibela. Ravnomjernost hoda i stabilnost slike u vertikalnom i lateralnom smislu, ne smiju prelaziti granicu od 10 mikrona.

Ovisno o tipu, takve su kamere snabdjevene s jednim do četiri objektiva koji se nalaze na pokretnoj ploči.

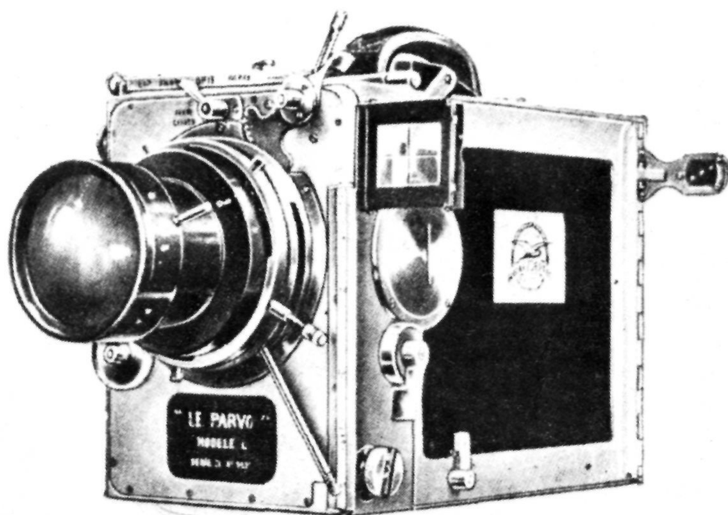
Pogonski motor se napaja iz gradske mreže 3 x 220 V, 50 Hz. On omogućuje apsolutno sinkroni rad kod frekvencije 24, odnosno 25. Frekvencija se kontrolira ugrađenim tahometrom.

Kontrola slike (tražilo) može biti izvedena kao vanjski uređaj s ručnim ili automatskim izjednačavanjem paralakse (Mitchell), promatranjem izreza slike kroz samu filmsku vrpcu (Debrie Super Parvo), ili refleksnog tipa (Camé 300 Reflex).

Stativi za ove kamere posebno su konstruirani i prilagođeni prema njihovoj težini. Snabdjeveni su obično žiro glavama s amortizerima. Podizanje stativa je hidrauličko ili mehaničko.



Slika 28
Najslavnija evropska studijska kamera: Debrie Super Parvo. U našim studijima zadržala se sve do šezdesetih godina.



Slika 29
Tipična eksterijerna kamera: Debrie Parvo L. Vrlo robustna i pouzdana kamera, pojavila se još 1908. godine i uz stalna poboljšavanja održala se sve do pedesetih godina.

Eksterijerne kamere

Ovaj tip kamera namijenjen je snimanju eksterijera, pa je i njihova težina znatno manja (15-30 kg). Mehanizam im je jednako precizan kao i kod studijskih kamera, ali nemaju zvučnog oklopa, pa su stoga dosta glasne, što je nevažno, budući da nisu namijenjene sinkronom snimanju.

Pogon im je obično akumulatorski, a frekvencija se također kontrolira tahometrom. Kazete sadrže 120 ili 300 m vrpce.

Ovaj tip kamera danas se sve manje upotrebljava, jer ih istiskuje novi tip ručnih kamera koje su još lakše i pokretljivije.

Ručne kamere

Ovaj tip kamera naziva se i reportažnim. To je ostalo iz vremena kada su se jedino reportaže snimale s tako malim i lakim kamerama. Obično su teške 6-10 kilograma, a snabdjevene kazetama od 60 ili 120 metara.

Pogon im je akumulatorski, a za njih postoje i motori, čija se brzina precizno kontrolira tranzistorskim uređajima ili kvarcovim kristalom (pilotton, perfectton). Kontrola slike je redovito refleksna, a snabdjeveni su svim vrstama objektiva svih žarišnih duljina. Najpoznatije su među njima Arriflex i Camefleks.

Za ovaj tip kamera proizvodi se uređaj koji se naziva *blimp.*[16] To je posebno kućište u koje se stavlja kamera, a napravljeno je od lakog metala ili fiberglasa. Iznutra je obloženo debelim slojem materijala koji upija zvuk. Na taj način od male i jednostavne ručne kamere, nastaje studijska kamera. I pored ovog kućišta koje je relativno teško, ovakva je kombinacija ipak mnogo lakša nego prava studijska kamera. Za Arrifleks se proizvodi Arriblimp, a za Camefleks Cameblimp. Slični se blimpovi proizvode i za 16 mm kamere.

Ovakva klasična podjela kamera danas je već pomalo zastarjela, jer se sve više pojavljuje novi tip *univerzalnih* kamera, koje u sebi sjedinjuju sva svojstva do sada opisanih tipova.

Te su kamere jedva nešto teže od ručnih. Pomicanje vrpce izvodi se posebnom vrstom hvataljke koja buku smanjuje na minimum, pa su uz vrlo tanku zvučnu izolaciju gotovo jednako tihe kao i studijske. Prednost takvih kamera nad klasičnim izvedbama je ogromna: male su i pokretljive, a uz to tihe poput studijskih i s jednako stabilnom slikom. Velik izbor raznih motora za sve vrste pogona, široka gama objektiva i priključnih uređaja, pa sve do elektronskih digitalnih pokazivača frekvencije i utroška vrpce (Panavision - Panaflex), čini ih upravo savršenim napravama za snimanje filma.

Spomenimo neke kamere ovoga univerzalnog tipa:

Arriflex 35BL

Tiha, refleksna kamera potpuno nove koncepcije. Dvostruka hvataljka i kontrahvataljka osiguravaju vrlo visoki stabilitet slike. Ima rotirajući refleksni sektor od 180° i koaksijalne kazete od 120 i 300 metara vrpce. Antropomorfni oblik omogućuje snimanje iz ruke bez ikakvih pomagala ili prsnih stativa. Motor za sinkrona snimanja kontroliran je kvarcovim kristalom, a ima i motor s regulacijom za frekvenciju od 8 do 42, te posebni motor koji dopušta frekvencije do 100 sličica na sekundu.

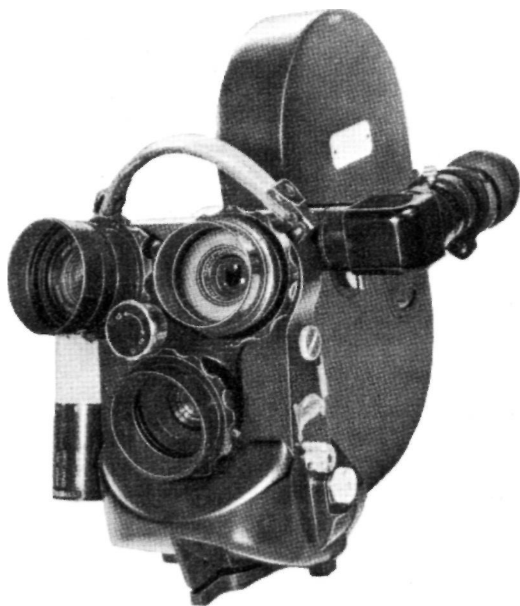
Arriflex 16SR

Kompaktna univerzalna 16 mm kamera, s takozvanom simetrijom posluživanja, što znači da se može posluživati lijevom i desnom rukom. Hvataljka i kontrahvataljka omogućuju visok stabilitet slike. Ima rotirajući refleksni sektor od 180°, i koaksijalne

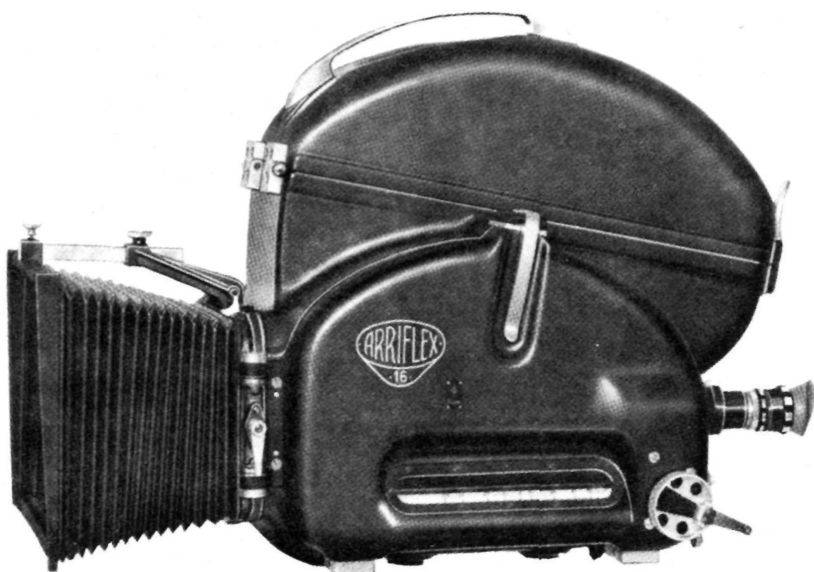
[16] *Naziv došao iz engleske vojničke terminologije, gdje se blimpom nazivao mali zrakoplov, neka vrst dirižabla. U obliku zaista postoje neke sličnosti.*



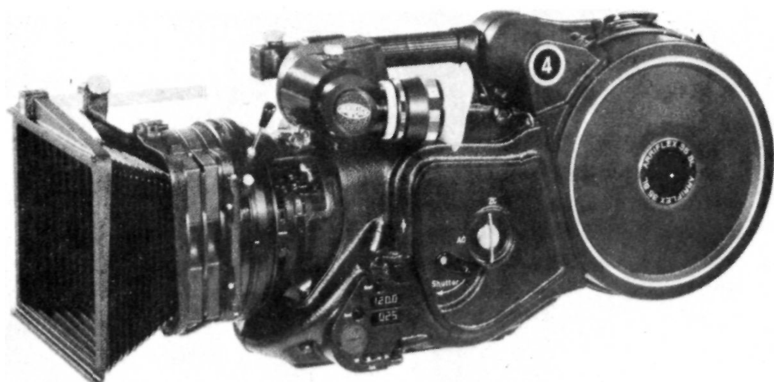
Slika 30
Arriflex 35 II C



Slika 31
Cameflex CM 3B



Slika 32
Blimp od stakloplastike za kameru Arriflex 16 ST i 16 M



Slika 33
Univerzalna kamera Arriflex 35 BL

kazete od 60 i 120 metara. Jednosmjerni motor bez kolektora kontroliran je kvarcom, a ima i varijabilni motor za frekvencije do 50 sličica na sekundu. Ugrađeni CdS[17] svjetlomjer, TTL[18] tipa. Oštrenje kod punog otvora, a automatski uređaj postavlja unaprijed programirani f broj.

Eclair 16 mm ACL

Vrlo kompaktna univerzalna 16 mm kamera. Hvataljka i kontrahvataljka posebne konstrukcije omogućuju stabilitet slike koji ne prelazi toleranciju od jedne tisućine visine slike. Klasični rotirajući sektor nerefleksnog tipa s otvorom od 175° u kombinaciji s oscilirajućim ogledalom šalje sliku u refleksno tražilo i ujedinjuje u sebi sve prednosti klasičnog i refleksnog sektora. Ima koaksijalne kazete od 30, 60 i 120 metara, poluautomatsko TTL mjerenje svjetla s indikatorom od LED dioda.[19] Istosmjerni motor bez kolektora kontroliran je kvarcovim kristalom za sinkrona snimanja, s greškom sinkroniteta manjom od 1/2 kvadrata na dužini od 800 kvadrata. Regulacijski motor za više frekvencije.

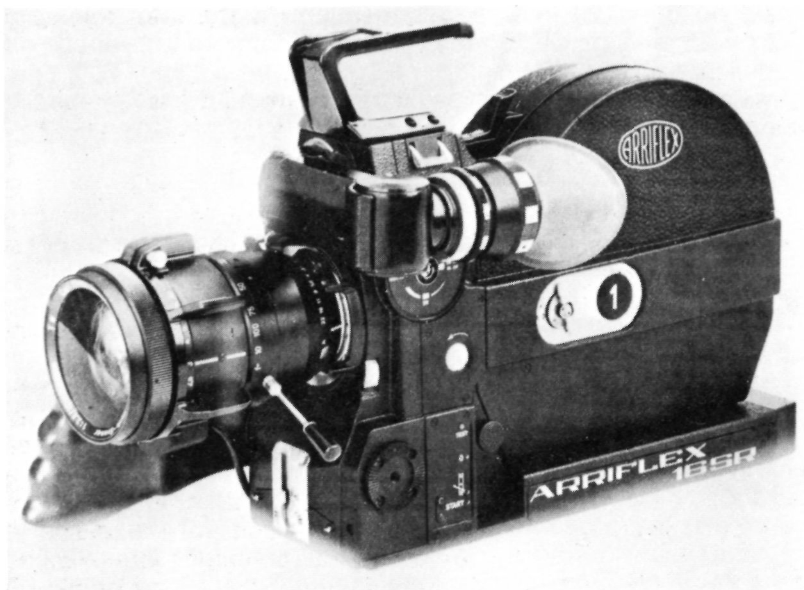
Eclair 16 mm NPR

Kamera nešto teža od ACL kamere, ali još tiša. Hvataljka posebne klinaste konstrukcije i motor niskog broja okretaja omogućuju gotovo bešumno kretanje vrpce kroz kameru. Refleksni rotirajući sektor s otvorom od 180° i 12 puta povećana slika u tražilu omogućuju kritičko oštrenje i kod vrlo niskih svjetlosnih razina. Ima koaksijalne kazete od 120 i 300 metara, i izmjenljive regulacijske i trofazne motore za razne situacije.

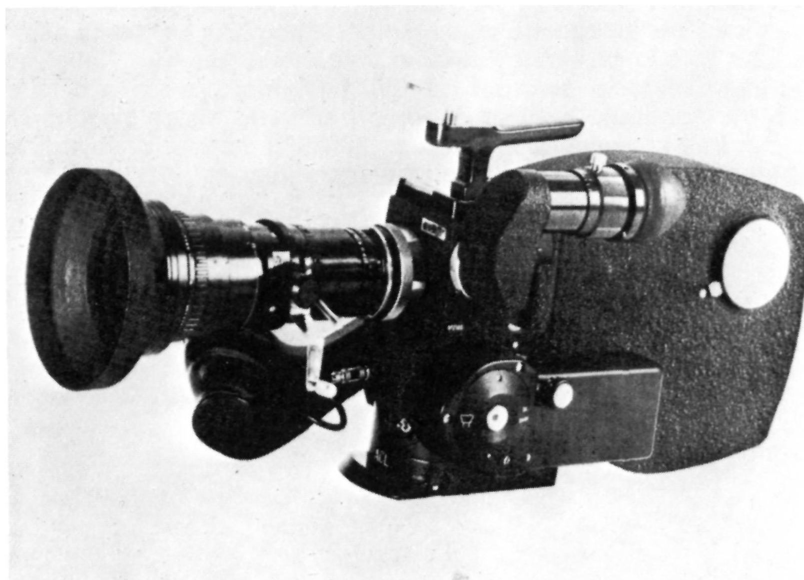
Beaulieu news 6016

Kompaktna kamera specijalno namijenjena snimanju zvučnih reportaža. Opremljena je izmjenljivim motorima za sve vrste zvučnih i nijemih snimanja, s ugrađenim TTL CdS svjetlomjerom i kazetama od 60 metara.

[17] *CdS - kratica za Kadmiumsulfidsku ćeliju.*
[18] *TTL - kratica od engl. through the lens - kroz objektiv.*
[19] *LED = light emiting diode, dioda koja emitira svjetlo - svjetlosni indikator sličan sićušnoj žaruljici s vrlo malim utroškom struje.*



Slika 34
Arriflex 16 SR



Slika 35
Eclair 16 mm ACL

Intervalske kamere

To su kamere koje mogu snimati po jednu sličicu u različitim vremenskim intervalima. Dužina tih intervala može se kretati u velikom rasponu od 1/8 sekunde do 24 sata.

U osnovi svaka kamera koja ima uređaj za pojedinačno snimanje može biti intervalska, ako joj se doda uređaj za automatsko održavanje intervala. Na taj se način mogu promatrati vrlo polagani procesi pri standardnoj projekcijskoj brzini i precizno analizirati pojedine faze nekog pokreta, metodom slika-po-slika. Ovakav je postupak velika pomoć pri raznim znanstvenim istraživanjima: u medicini, biologiji, astronomiji, industriji i tako dalje.

Bez obzira na način pogona kamere (pero ili elektromotor), osnova cijelog uređaja je davač impulsa, koji će na pogodan način okidati kameru u pravilnim vremenskim intervalima. Takav se uređaj naziva *intervalometar.* Postoje mnoge varijante ovog uređaja. Neki rade na principu satnog mehanizma, a neki opet pomoću perforiranih ili magnetskih vrpci. U zadnje doba najčešće su elektronske izvedbe koje rade na osnovi akumulacije električne energije u kondenzatoru. Obično su to posebne mehaničke ili elektronske jedinice koje upravljaju radom kamere izvana, ali ima i izvedbi (posebno kod suvremenih amaterskih kamera), kod kojih je intervalometar serijski ugrađen u tijelo same kamere.

Bez obzira na izvedbu, svaki intervalometar mora biti u stanju izvršiti slijedeće operacije:

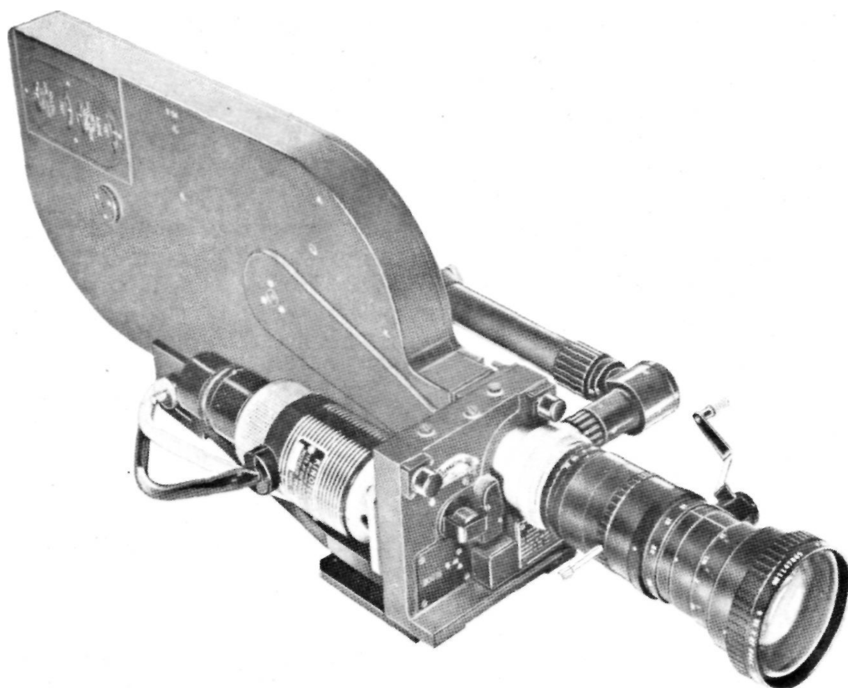
- davati električke ili mehaničke impulse koji će aktivirati kameru,
- nekoliko sekundi prije okidanja upaliti potrebnu rasvjetu za snimanje i ugasiti je nakon snimke,
- biti snabdjeven sinkronim kontaktom za okidanje bljeskalice, jer je koji put takav način osvjetljavanja najpogodniji.

Iako se gotovo svaka kamera može adaptirati za intervalsko snimanje, kod kamera refleksnog tipa može doći do poteškoća, jer svjetlo kod dugih vremenskih intervala može proći pored zaslona i tako stvoriti dodatnu ekspoziciju koja uništava snimku. Stoga se takve kamere opremaju dodatnim centralnim zaporom na objektivu, koji radi sinkrono s refleksnim zaporom kamere.

Tvrtka Arnold & Richter proizvodi takve uređaje za svoje kamere Arriflex 16 i 35, a tvrtka Eclair za Cameflex, itd.

Brze i ultrabrze kamere

Gotovo svaka bolja kamera može dostići frekvenciju 64, ali to jedva dostaje za neznatno usporavanje pokreta, odnosno rastezanje vremena (faktor T=2.6). Ima nekih konvencionalnih kamera koje uz dodatak posebnog motora mogu dostići frekvenciju 100 (Mitchell Mark II).



Slika 36
Brza kamera Eclair GV 16, dopušta snimanje do 200 sličica u sekundi.

S konvencionalnim intermitentnim mehanizmom, pod uvjetom da je posebno precizno izbalansiran, moguće je postići frekvencije do 300 na 35 mm format i 400 na 16 mm. Iznad te granice, intermitentni mehanizam je neupotrebljiv zbog prevelikih napora koje vrpca trpi za vrijeme ovako naglih ubrzavanja. Ova je brzina dovoljna (faktor T=16) za mnoga znanstvena istraživanja, ali, dakako, postoje još mnoge druge namjene za koje su potrebne daleko veće brzine.

Barijera koju postavlja intermitentni mehanizam prevladana je na taj način što je umjesto intermitentnog kretanja kod takvih kamera primijenjeno kontinuirano kretanje vrpce i postignute frekvencije od 18 000 slika. Ovaj princip kretanja filmske vrpce poznat je još od najranijih dana kinematografije (E. Reynaud, 1892). Kontinuirano kretanje vrpce optički se kompenzira staklenim blokom ili prizmama, čije je okretanje sinkrono s kretanjem vrpce. Taj se princip i danas upotrebljava kod montažnih stolova, a s velikim je uspjehom primijenjen kod poznatih ultrabrzih kamera Fastax (Wollensak Optical Company of America). Fastax 35 mm kamera može snimati do frekvencije od 6000 slika u sekundi, Fastax 16 mm do 9000, a Fastax 8 mm do 18 000.

Kod tako velikih brzina konvencionalna rasvjeta ne može dati dovoljno svjetla za ovako ekstremno kratke ekspozicije, pa se u tu

svrhu objekti osvjetljavaju stroboskopskim bljeskalicama visokog intenziteta, čiji su bljeskovi dakako sinkronizirani s kamerom.

Još više frekvencije mogu se postići na posebnoj vrsti ultrabrzih kamera, koje se razlikuju od spomenutih po tome što kod njih filmska vrpca stoji nepokretna, namotana na bubanj (čiji promjer određuje i dužinu vrpce, kod jednog modela je to 75 cm). Optička se kompenzacija postiže pomoću rotacijskog ogledala (kod nekih starijih izvedbi bubnjem od ogledala ili bubnjem s vijencem objektiva). Tipična kamera te vrste može snimiti 30 slika promjera 20 mm frekvencijom od 2 000 000 slika na sekundu, pa sve do 120 slika promjera 8 mm, frekvencijom od 8 000 000 slika na sekundu.

Ovakve su kamere u pravilu vrlo teške, vrlo skupe i ne proizvode se na komercijalnoj osnovi. Čak štoviše njihove su tehničke karakteristike često strogo čuvana tajna.

Podvodne kamere

Kada ljudsko oko gleda pod vodom, zrake svjetla padaju iza retine (kao kod dalekovidnosti) i slika je zamućena. Podvodna maska omogućuje oku da gleda u svom prirodnom elementu - zraku. Gledajući kroz normalnu podvodnu masku, podvodni objekti izgledaju bliži i veći u proporciji od oko 4:3, koja je odnos refraktivnog indeksa između vode i zraka. Ako je neki podvodni objekt udaljen 5 m, on će izgledati kao da se nalazi na tri četvrtine ove udaljenosti - 3.75 m. Na isti način i objektiv koji snima kroz ravni prozor podvodnog kućišta vidi podvodne objekte i udaljenost se mora postavljati na prividnu udaljenost, odnosno na tri četvrtine realne udaljenosti. U istom omjeru smanjuje se i vidni kut objektiva, pa tako npr. objektiv od 50 mm pokriva vidno polje kao onaj od 62 mm. Ako se umjesto ravnog stakla na kućište ispred objektiva stavi korekcijska leća, podvodni objekti će imati istu veličinu, objektivi jednaki vidni kut, a oštrina će se postavljati na realne udaljenosti. Ovakve podvodne predleće zbog svoje veličine, težine i skupoće još uvijek nisu našle mjesto koje zaslužuju u podvodnom snimanju.

Pritisak na uronjeni predmet ovisi o težini vode koja se nalazi iznad njega: na svakih 10 m dubine pritisak poraste za jednu atmosferu, pa tako na trideset metara dubine iznosi 3 atmosfere, ili 3 kg po kvadratnom centimetru. Iz toga je jasno kako se veliki zahtjevi postavljaju na kućište za podvodnu kameru, koje mora imati kompenzaciju tlaka, a sve kontrole moraju biti izvedene posebno pažljivo.

Za sada ne postoje specijalno konstruirane kamere za podvodna snimanja, već samo kućišta u koja se smještaju već postojeće kamere namijenjene konvencionalnom snimanju, s neznatnim adaptacijama. Male amaterske kamere stavljaju se u obične pla-

stične vrećice s prozorom od običnog stakla, ali za profesionalno snimanje izrađuju se neobično skupocjena kućišta s pozitivnim tlakom, tako da ni na kakav način voda ne može ući u njih. Servo-uređaji upravljaju fokusiranjem, a brojčanici su posebno osvijetljeni. Bez obzira na težinu u zraku, ovakva su kućišta u vodi uravnotežena hidrostatski. Oblik im je hidrodinamičan, tako da se pod vodom mogu izvoditi pokreti u svim pravcima.

U Evropi je najpoznatija izvedba Eclair-Aquaflex[20]. Jajastog je oblika, 70 cm dugačka i 35 cm u promjeru. Sve se kontrole nalaze izvan oklopa, unutar kojeg se nalazi kamera Cameflex, s posebno konstruiranim duguljastim magazinom i uređajem za kompresiju i dekompresiju. Kućište ima vertikalni i horizontalni stabilizator, te posebno tražilo koje se može kontrolirati kroz ronilačku masku. Teži oko 40 kg.

To je danas najčešće upotrebljavana kamera za podvodna snimanja.

[20] *Ova je kamera posebno konstruirana za Jacques-Yvea Cousteaua i Louia Mallea, a za film Svijet tišine (Le monde du silence).*

KINEMATOGRAFSKA KAMERA

Kinematografska kamera je naprava koja omogućuje zapisivanje na filmsku vrpcu niza fotografskih snimaka u malim vremenskim intervalima.

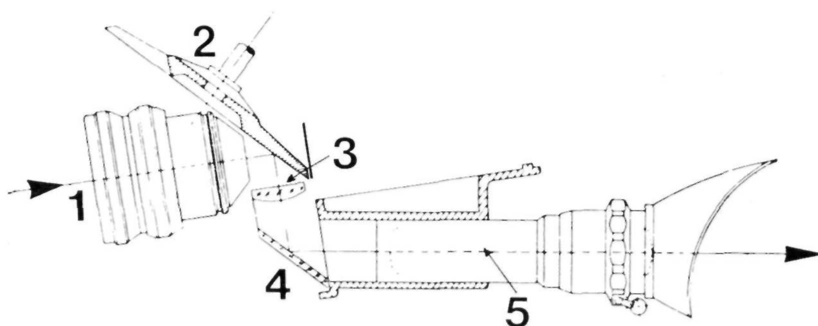
Sve filmske kamere, bez obzira na razlike u konstrukciji, posjeduju slijedeće bitne dijelove:

1. *Kućište kamere:* nepropusno za svjetlo a u nekim slučajevima i za zvuk. U njemu su smješteni svi ostali dijelovi.

2. *Optički trakt:* vlastiti optički sustav, sastoji se od objektiva, tražila i kompendijuma. Omogućuje snimanje fotografske slike i njenu kontrolu pri snimanju. Kod nekih tipova i fotoelektričko, automatsko ili poluautomatsko mjerenje svjetla.

3. *Rotirajući sektor:* određuje dužinu ekspozicije i onemogućuje osvjetljavanje vrpce za vrijeme njenog pomicanja. Kod refleksnih izvedbi omogućuje kontrolu slike bez paralakse za vrijeme tamne faze.

4. *Transportni mehanizam:* u skladu sa sektorom upravlja kretanjem vrpce kroz kameru. Sastoji se od transportnih zupčanika, hvataljke i, kod nekih tipova, pomoćne hvataljke.



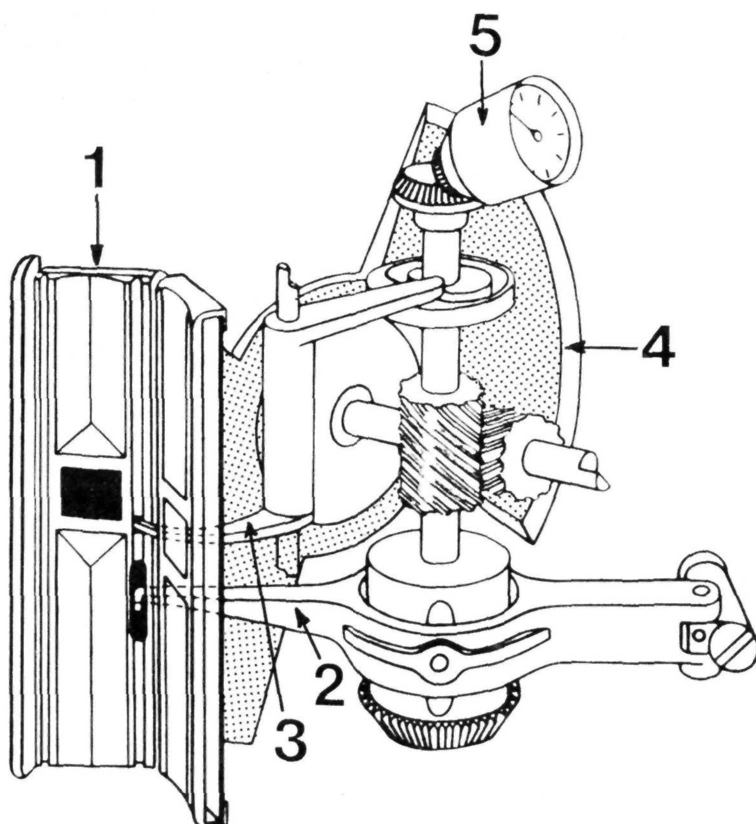
Slika 37
Optički trakt kamere: 1) objektiv, 2) refleksni rotirajući sektor, 3) mutno staklo, 4) ogledalo, 5) tražilo.

5. *Vrata s okvirom:* mjesto na kojem se vrši eksponiranje filma. Kod nekih tipova okvir može biti pokretan -tzv. viseći okvir.

6. *Pogonski mehanizam:* pobuđuje kameru na kretanje. Obično je električki ili na pero, a moguć je i ručni.

7. *Kontrolni mehanizam:* omogućuje kontrolu frekvencije kamere (tahometar), kontrolu utroška vrpce, a kod nekih kamera i broj snimljenih sličica.

8. *Kazete (magazini):* kod nekih su kamera izvedeni kao vanjski, a kod nekih kao dio kućišta. Vanjski su u obliku zatvorenih kutija, a unutrašnji kao obični kolutovi od materijala nepropusnog za svjetlo. Postoje i koaksijalni magazini.



Slika 38
Mehanizam kamere: 1) vrata s okvirom, 2) hvataljka, 3) pomoćna hvataljka, 4) refleksni rotirajući sektor, 5) tahometar.

OBJEKTIV

Kinematografska kamera je obično snabdjevena s nekoliko objektiva različitih žarišnih duljina, koje su odabrane tako da pokrivaju sve vidne kutove - od širokog do teleobjektiva. Takva skupina objektiva naziva se *setom objektiva.* Za 35 mm kamere uobičajen je set od 18, 25, 35, 50, 75 i 100 mm. Ili: 20, 24, 28, 32, 40 i 85 mm. Osim toga postoje objektivi za specijalne namjene: ekstremno širokokutni od 9.8 mm i teleobjektivi od 150,180, pa do 1000 mm. Često se upotrebljavaju objektivi s promjenljivim vidnim kutom - *zum objektivi.* Njihov se vidni kut može kontinuirano mijenjati, pa na taj način zamjenjuje cijeli set. Za 16 mm i druge formate postoje slični setovi s istim vidnim kutovima, ali proporcionalno kraćim ili duljim žarišnim duljinama.

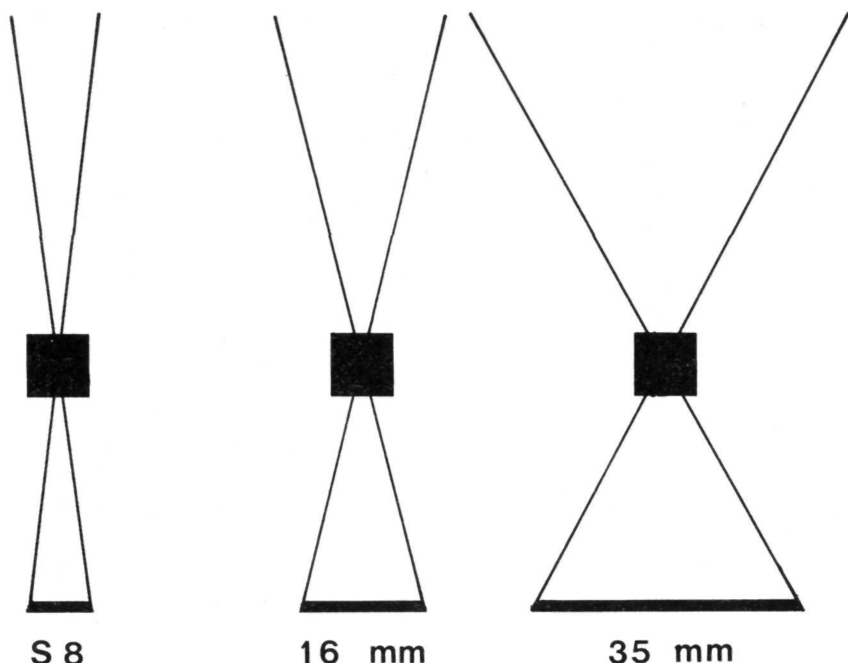
Posebnu grupu čine objektivi za elektronske kamere. Oni mogu imati nešto drugačije karakteristike od objektiva za fotografske svrhe ali se od njih bitno ne razlikuju.

Objektivi se međusobno razlikuju po svojoj konstrukciji i namjeni, a značajke koje posebno zanimaju snimatelja su slijedeće:

- žarišna duljina i vidni kut,
- svjetlosna moć i propusnost,
- oštrina i kontrast.

Žarišna duljina i vidni kut

Kada snimatelj razmišlja o nekom objektivu, obično njegovu upotrebnu vrijednost promatra mjerom njegove žarišne duljine. To je uobičajeno, iako je u biti pogrešno, jer sama za sebe žarišna duljina ne kazuje ništa o karakteristikama slike koja će tim objektivom biti snimljena.



Slika 39

Ipak, svaki iskusni snimatelj, kada spomene neki objektiv i njegovu žarišnu duljinu, uvijek ima na umu i format kojem je taj objektiv namijenjen. Tek iz odnosa tih dviju veličina - žarišne duljine i formata na koji snima - crpe podatke o upotrebnoj vrijednosti samog objektiva. Isti će objektiv, na različitim formatima predstavljati različite vrijednosti.

Isti objektiv, na primjer od 20 mm žarišne duljine (slika 39), imat će na super 8 formatu vidni kut od 15˚, na 16 mm formatu 27˚, a na 35 mm formatu 55˚. Prema tome će *taj isti objektiv* za super 8 format predstavljati dosta jaki teleobjektiv, na 16 mm također teleobjektiv, ali blagi, a na 35 mm umjereni širokokutnik.

Stoga bi bilo pravilnije objektive imenovati prema njihovom vidnom kutu za svaki pojedini format, a ne, kako je to uobičajeno, prema žarišnoj duljini. Međutim, to se u praksi vjerojatno nikada neće udomaćiti. Zato treba uvijek imati na umu slijedeću definiciju:

Vidni kut je odnos između žarišne duljine i formata na koji se snima.

Prema vidnom kutu razlikujemo tri osnovne kategorije objektiva:

1. normalne ili srednje objektive,
2. širokokutne objektive,
3. uskokutne ili teleobjektive.

Normalni ili srednji objektiv je objektiv čija je žarišna duljina jednaka dijagonali formata na koji se snima.

Sirokokutni objektiv je onaj čija je žarišna duljina kraća od dijagonale formata na koji se snima.

Uskokutni objektiv ili teleobjektiv je onaj čija je žarišna duljina duža od dijagonale formata na koji se snima.

Koliko žarišna duljina mora biti kraća ili dulja od dijagonale formata da bi se neki objektiv mogao svrstati u kategoriju uskokutnika ili širokokutnika? Općenito se smatra da može biti kraća za 10 do 20% kod širokokutnika, a 100% dulja kod uskokutnika.

Prema tome, za 35 mm format srednji objektiv bi bio onaj od 25 mm (dijagonala 27 mm), širokokutnik onaj od 18 mm, a teleobjektiv onaj od 50 mm i duži.

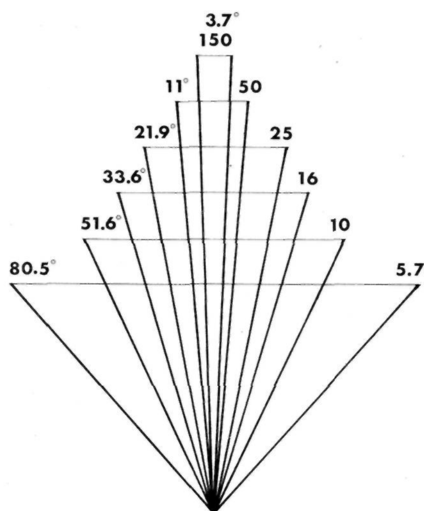
Postoje, nadalje, prijelazni objektivi. To su oni čija žarišna duljina neznatno odstupa od srednje. Na primjer 35 mm ili 24 mm.

U profesionalnoj se filmskoj praksi kao mjera uzima uvijek horizontalni vidni kut, u odnosu na određeni format, jer on daje stvarniju upotrebnu vrijednost, za razliku od optike, gdje se kao mjera vidnog kuta uzima dijagonala formata koju neki objektiv može iscrtati.

Na slikama 39 i 40 prikazani su horizontalni vidni kutovi standardnih objektiva za 16 i 35 mm format.

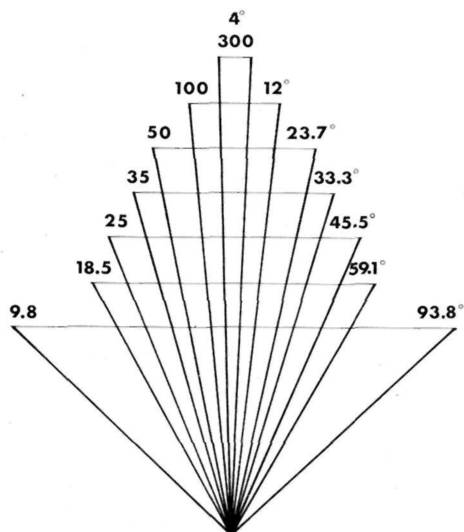
Horizontalni vidni kutovi objektiva na formatu 16 mm (1:1.36)

Slika 40 (a)



Horizontalni vidni kutovi objektiva na formatu 35 mm (1:1.37)

Slika 40 (b)



VIDNI KUTOVI OBJEKTIVA

žarišna dulj. objektiva u mm	horizontalni vidni kut u stupnjevima			vertikalni vidni kut u stupnjevima		
	16 mm	35 mm	24 x 36	16 mm	35 mm	24 x 36
5.7	80.55			64.6		
6.5	73.2			58.0		
9	56.4			43.7		
9.8	52.5	93.8		40.4	75.7	
10	51.6	92.7	121.9	39.6	74.6	
12.5	42.3	80.0	110.4	32.2	62.7	87.7
14.5	36.8	71.7	102.3	27.9	55.4	79.2
16	33.6	66.4	96.7	25.7	50.9	73.7
18.5	29.3	59.1	88.4	22.1	44.8	65.9
20	27.2	55.3	84.0	20.4	41.7	61.9
25	21.9	45.5	71.5	16.4	33.9	51.3
28	19.6	41.0	65.5	14.7	30.4	46.4
30	18.3	38.5	61.9	13.7	28.5	43.6
32	17.2	36.3	58.7	12.9	26.8	41.1
35	15.7	33.3	54.4	11.8	24.6	37.8
40	13.8	29.4	48.5	10.3	21.6	33.4
50	11.0	23.7	39.6	8.2	17.3	27.0
75	7.4	15.9	27.0	5.5	11.6	18.2
•85	6.5	14.1	23.9	4.8	10.2	16.1
100	5.5	12.0	20.4	4.1	8.7	13.7
150	3.7	8.0	13.7	2.8	5.8	9.1
230	2.4	5.2	8.9	1,8	3.8	6.0
250	2.2	4.8	8.2	1.7	3.5	5.5
300	1.8	4.0	6.9	1.4	2.9	4.6
385	1.4	3.1	5.4	1.1	2.3	3.6
400	1.3	3.0	5.2	1.0	2.2	3.4
500	1.1	2.4	4.1	0.8	1.7	2.7
600	0.9	2.0	3.4	0.7	1.5	2.3
800	0.7	1.5	2.6	0.5	1.1	1.7
1000	0.6	1.2	2.1	0.4	0.9	1.4

(Ovi vidni kutovi izračunani su na osnovu mjera *projiciranog* okvira za svaki format, osim za 34 x 36 gdje je za bazu uzeta mjera cijelog negativa.)

Svjetlosna moć objektiva

Sposobnost leće da propusti svjetlo i njime formira sliku mora biti promatrana ne samo s kvalitativne, nego i s kvantitativne osnove. Jedan od bitnih preduvjeta za korektnu fotografsku sliku jest mogućnost *kontrole* količine svjetla koje pada na emulziju, jer je bit pravilne ekspozicije u tome da na film pada uvijek *jednaka količina* svjetla, bez obzira na silne promjene svjetla u prirodi.

Količina svjetla koju će jedna leća propustiti - njena svjetlosna moć - određena je odnosom njenog promjera i žarišne duljine:

$$\frac{\text{žarišna duljina (f)}}{\text{promjer efektivnog otvora}} = \text{svjetlosna moć}$$

Prema ovoj formuli, ako jedan objektiv ima žarišnu duljinu od 50 mm, a promjer mu je 25 mm, njegova svjetlosna moć iznosi 2, ili kako se to obično označuje 1:2.

Međutim kako svjetlosni uvjeti variraju u širokim granicama, samo znanje o maksimalnoj svjetlosnoj moći objektiva nije dovoljno za preciznu kontrolu količine propuštenog svjetla. Zbog toga se u svaki objektiv namijenjen snimanju ugrađuje uređaj za smanjivanje efektivnog otvora koji se zove *iris* ili *dijafragma* a u praksi se najčešće naziva *blenda.*

Iz geometrije je poznato pravilo da, ako promjer kružnice smanjimo na polovicu, njena će površina biti smanjena na četvrtinu. Isto tako, ako promjer efektivnog otvora smanjimo na polovicu, količina propuštenog svjetla će biti četiri puta manja. Iz istog pravila slijedi da će i svako povećanje žarišne duljine na dvostruku vrijednost (na primjer snimanje s međuprstenovima), rezultirati s četiri puta manje propuštenog svjetla.

Pretpostavimo da se pred nama nalazi objektiv žarišne duljine 50 mm i promjera 50 mm. Sada već znamo da je njegova svjetlosna moć 1:1. Nadalje pretpostavimo da kod tog otvora on propušta 1000 jedinica svjetla. Ako njegovu blendu zatvaramo tako da mu se promjer svaki puta smanji na polovicu, red f brojeva i odnosna količina propuštenog svjetla izgledat će ovako:

f broj	**1**	**2**	**4**	**8**	**16**	**32**	**itd.**
jed. svj.	**1000**	**250**	**64**	**16**	**4**	**1**	**itd.**

Odmah je vidljivo da bi ovakav red bio pregrub i precizna kontrola količine svjetla nemoguća. Pozovemo li opet u pomoć geometriju, saznat ćemo da ako promjer kružnice smanjimo za drugi korijen iz 2 - za 1.4 - njena će površina tada biti upola manja. Jednako tako ako promjer objektiva smanjimo za 1.4, količina propuštenog svjetla će biti upola manja. U tom slučaju red f brojeva u odnosu na propušteno svjetlo izgledat će ovako:

f broj	1	1.4	2	2.8	4	5.6	8	11	16
jed. svj.	1000	500	250	125	64	32	16	8	4

fbroj	1	1.4	2	2.8	4	5.6	8	11	16
jed. svj.	1000	500	250	125	84	32	16	8	~4~

To je, ujedno, u cijelom svijetu prihvaćen red f brojeva.

Profesionalni objektivi izrađuju se rijetko s otvorom većim od 1:2, a najčešće je minimalni 1:16. Veće vrijednosti nalaze se samo kod ekstremnih teleobjektiva: 22, 45, a koji put i 64. Međutim tako jako zatvaranje blende je uglavnom nepotrebno jer je većina materijala za snimanje eksterijera senzibilizirana tako da pri punom suncu, uz standardnu frekvenciju i otvor sektora, zahtijeva f 16. S druge strane već i f 16 kod kraćih žarišnih duljina može dovesti do pojave *difrakcije*[21] što može još više ugroziti oštrinu koja kod tako malog otvora i onako počinje opadati. Zbog toga je preporučljivo da se kod kratkih žarišnih duljina nikada ne stavlja manji otvor dijafragme od f 11. Ukoliko je to potrebno, bolje je poslužiti se neutralnim filterom.

Od preciznog mjerenja svjetla sa skupim svjetlomjerom, od pažljivog očitavanja izmjerenih vrijednosti i od mudre interpretacije dobivenih podataka, nema mnogo koristi ako se oni neprecizno prenose na mehanizam kamere.

Iz iskustva znamo da ćemo vrlo rijetko kod određivanja ekspozicije dobivati zaokružene vrijednosti, to jest upravo one f brojeve koji su ugravirani na skali objektiva. Skala na kojoj bi numerički bile izražene četvrtine punih vrijednosti izgledala bi ovako:

2	2.8	4	5.6	8	11	16
2.1	3	4.2	6	8.5	12	17
2.3	3.2	4.5	6.3	9	12.7	18
2.5	3.6	5	7.2	10	14	20

U praksi bi bilo veoma neprikladno pamtiti ovako komplicirani niz brojeva ili ga očitavati na skali objektiva. Zato je među snimateljima i asistentima uvriježen običaj da, ako se radi o postavljanju nekog međustupnja, saobraćaju na slijedeći način:

Ako se želi postaviti f 9, onda se kaže »osam-jedanaest«.

Kada se radi o f 10, kaže se »minus jedanaest«.

Za 8.5 se kaže »plus osam«.

»Plus osam« znači da strelicu ili točku ugraviranu nasuprot skali treba postaviti na prvu četvrtinu razmaka između brojeva 8 i 11, a »minus jedanaest« znači da strelicu treba postaviti na treću četvrtinu razmaka između brojeva 8 i 11. »Osam - jedanaest« znači da indeks treba postaviti točno između brojeva 8 i 11.

Ovo pravilo vrijedi samo ako je skala s f brojevima linearna, kao što je to kod većine modernih objektiva. Ako se radi o logaritamskoj skali snimatelj i njegov asistent moraju voditi računa o logaritmičkom smanjivanju razmaka između pojedinih brojeva i tako postavljati željene »f« ili »T« brojeve.

[21] *Difrakcija ili ogib svjetlosti je optički fenomen pri kojem se zraci svjetla, dotakavši se nekog neprozirnog tijela, savijaju i mijenjaju svoj smjer.*

Propusnost objektiva

Izračunavanje svjetlosne moći objektiva po geometrijskim zakonima bilo bi točno samo onda kada ne bi bilo objektiva, odnosno kada bi umjesto njega bila obična rupa, kao kod kamere opskure. Treba znati da svjetlo koje pada na objektiv i prolazeći kroz njega stvara sliku, biva apsorbirano dijelom samim staklom (a u slučaju slijepljenih objektiva i masom kanadskog balzama), dok drugim dijelom biva odbijeno na svim površinama koje su u kontaktu sa zrakom. Kada pogledamo u lijepo očišćeni objektiv u njemu se možemo ogledati kao u zrcalu: to je dio svjetla koji se reflektira, pa prema tome ne prolazi kroz objektiv i ne pada na film - dakle čisti gubitak.

Gubici koji nastaju apsorpcijom stakla, ovisni su o kvaliteti samog stakla i o njegovoj debljini. Ovaj je gubitak relativno mali i smatra se da u prosjeku iznosi 1% po staklenom elementu.

Gubici uslijed refleksija daleko su veći. Uzima se da u prosjeku, na svakoj površini prema zraku, gubitak iznosi 5%, što opet znači da svaka samostalna leća u objektivu donosi gubitak od 10%. Ti su gubici zanemarivi kod jednostavnih objektiva, ali kod kompliciranih konstrukcija gdje ima po 16 i više staklenih elemenata, gubici su već toliki da se ne mogu zanemariti.

Pored ovih gubitaka koji se očituju u smanjenju svjetlosne moći objektiva (koje nije teško kompenzirati ekspozicijom), dolazi do još jedne, mnogo neugodnije pojave. Svjetlo se, naime, ne reflektira samo od prednje površine leće, već dio koji je prošao kroz staklo dolazi do stražnje površine, pa se i ondje odbija. Ovako reflektirane zrake svjetla stvaraju novo žarište: takozvani *katadioptrički fokus.* Ovaj novi fokus, ovisno o zakrivljenosti ploha leća, može padati iza ili ispred pravog fokusa i stvarati još jednu, više ili manje oštru sliku koja se najviše primjećuje kada je u kadru neka osobito svijetla ploha. To se posebno jako očituje u snimcima protiv svjetla kada se negdje u kadru pojavi potpuno oštar šesterokut - slika vlastitog irisa. Kod objektiva s mnogo stakala te se slike toliko umnožavaju da nastaju cijele pruge koje se radijalno šire prema rubovima slike. Jedan objektiv sa četiri plohe prema zraku ima već 6 katadioptričkih slika, a objektiv s deset ploha - 45!

Kod snimanja s većim ili punim otvorom objektiva dolazi do još jednog efekta, posebno neugodnog u interijerima, kada se u slici nalazi neki jači izvor svjetla (prozor ili si.). Unatoč točnoj ekspoziciji, takav će snimak izgledati nadeksponiran i veoma nizak u kontrastu. U kopiji se nikako neće moći izjednačiti s ostalim kadrovima. Tome je razlog opet katadioptrička slika, ali ovaj put neoštra, pa se očituje kao mrena preko cijele snimke.

Da bi se opisanim pogreškama barem djelomično doskočilo, negdje oko 1935. godine počeli su se proizvoditi prvi objektivi s takozvanim »T« slojem (T = transmission). To je plavkasti ili u

zadnje doba zlatasti sloj kojim su opremljeni svi moderni optički elementi. Taj se sloj nanaša u potpunom vakuumu naparavanjem magnezijevog ili aluminijevog fluorida ili njima sličnih tvari. *Njegova debljina mora iznositi četvrtinu valne dužine svjetla, a indeks loma mora biti ravan kvadratnom korijenu indeksa loma stakla iz kojega je načinjena leća.* U tom slučaju dolazi do pojave koja se zove *interferencija,* pri kojoj oba refleksa - jedan od stakla leće, a drugi od antirefleksnog sloja - bivaju uzajamno zakočeni, tako da ne dolazi do neželjenih refleksija, iako nisu u potpunosti isključene.

Kako se vidljivi dio svjetla kreće između valnih dužina od 400 do 700 nanometara, obično se za antirefleksni sloj odabire sredina od nekih 500 nanometara, pa je na taj način samo refleks žute i zelene boje potpuno zakočen. Kako se valne dužine svjetla odmiču od ove sredine, tako i refleksi kraćih i duljih valnih dužina izmiču djelovanju antirefleksnog sloja, pa zbog toga i boja samog sloja izgleda crvenkastoljubičasta. Postoje i modernije izvedbe s nekoliko antirefleksnih slojeva (multicoated), koji pokrivaju gotovo cijelo područje vidljivog svjetla.

Iz ovoga možemo saznati još jedan podatak o dragocjenosti naših objektiva: antirefleksni je sloj na njima debeo tek oko 200 nm (1 nanometar = 10^{-9} metara) ili 0.0002 mm. Prema tome treba paziti čime ćemo čistiti naše objektive!

Mnogi su snimatelji zabrinuti zbog stanovitih razlika u boji antirefleksnog sloja kod raznih objektiva. Pitaju se da li će nastati kakve razlike u reprodukciji boje. Iz svega što smo dosada rekli o antirefleksnom sloju mora biti jasno da boja samog sloja, dakle boja svjetla koje se reflektira od prednje površine objektiva, nema nikakvog utjecaja na boju *propuštenog* svjetla. Naravno da u tom slučaju nema niti bilo kakvih razlika u reprodukciji boje. Ipak, izvjesne razlike mogu nastati ovisno o kvaliteti stakla od kojeg je objektiv napravljen i boji kanadskog balzama kojim je slijepljen. Ima objektiva koji rade »hladnije« ili »toplije«, ali to s antirefleksnim slojem nema veze i može se vrlo lako korigirati pogodnim filterima.

»T« kalibracija

Antirefleksni sloj ne poništava samo nepoželjne reflekse, već istodobno povećava propusnost stakla u istom omjeru. To je razlog da objektivi s antirefleksnim slojem imaju praktički veću svjetlosnu jačinu od onih koji takvog sloja nemaju.

Na svakom boljem profesionalnom objektivu primijetit ćemo dva niza brojeva za postavljanje otvora dijafragme. Jedan je obično graviran u bijeloj, a drugi u crvenoj boji. Ispred bijelog niza brojeva nalazi se slovo »f«. Ovdje je najveći otvor na primjer 1:2.

Ispred crvenog niza nalazi se slovo »T« i tu je obično 1:2.5 oznaka maksimalnog otvora.

Evo o čemu se radi:

»f« skala je izračunana na bazi geometrijskih pravila i ne uzima u obzir gubitke nastale u staklu i refleksijama. »T« skala je naprotiv kalibrirana elektronskim putem, mjereći svjetlo na fokalnoj ravni, pa prema tome predstavlja *efektivnu vrijednost svjetla koje dopire do filma,* kao da je prošlo kroz jednu idealnu leću koja ima 100%-tnu propusnost. Svi su svjetlomjeri, naravno, kalibrirani na efektivne vrijednosti svjetla i ne računaju s bilo kakvim gubicima. Zbog toga se treba uvijek prilikom postavljanja otvora dijafragme služiti »T« skalom, dok će »f« skala služiti jedino pri izračunavanju oštrine u dubinu i drugih eventualnih matematičkih operacija.

Postavljanje otvora dijafragme

Sam je mehanizam dijafragme vrlo precizan, osjetljiv i, posebno kod objektiva kratkog žarišta, dosta sitan instrument. Gotovo ga je nemoguće tehnički izvesti bez ikakvog zazora. Zbog toga postoji međunarodni standard (ASA, SMPTE) koji obavezuje sve proizvođače objektiva da svoje dijafragme kalibriraju tako da se željeni otvor namješta *zatvaranjem* dijafragme, nikako ne otvaranjem. To praktično znači da ako na objektivu imamo postavljenu blendu 8, a želimo je otvoriti na 5.6, nećemo to učiniti jednostavno okretanjem prstena dijafragme za jedan stupanj, već ćemo dijafragmu otvoriti do kraja, do punog otvora pa ga zatim *zatvoriti* na 5.6.

Oštrina

Dojam oštrine filmske slike ovisi o mnogim faktorima, od kojih su samo neki čisto tehničke prirode, dok se svi ostali mogu svrstati u fiziološko-psihološku kategoriju. Optimalna oštrina je samo jednim dijelom ovisna o kvaliteti objektiva, dok sve ostalo ovisi o emulziji na koju se snima i o kvaliteti svake karike tehničkog lanca, sve tamo do projektora u kinematografu.

U današnjim produkcijskim uvjetima snimatelj može kontrolirati oštrinu slike samo u vrlo ograničenom krugu, koji počinje njegovom kamerom i završava kopijom, koju on obično gleda pod optimalnim uvjetima laboratorijske projekcije. Kakva će slika stići do oka gledaoca u kinematografu - nije nažalost pod njegovom kontrolom.

Teorijski, oštrom slikom smatramo onu na kojoj je neki točkasti izvor svjetla (na primjer zvijezda na noćnom nebu), reproducirana kao točka. Međutim, ono što mi obično smatramo točkom, zapravo je veći ili manji kružić, jer je promjer idealne točke ravan ništici. Svaka točka ili najoštrija crta koju možemo okom zamijetiti, sastavljena je od mnoštva sitnih kružića koji se međusobno preklapaju. Što je promjer tih kružića manji, to će točke i linije djelovati oštrije i obratno.

Prosječno, zdravo ljudsko oko smatrat će točkom svaku kružnicu koju promatra s udaljenosti od oko 25 cm (to je udaljenost koja se smatra najprikladnijom za zdravo oko), a koja ima promjer od 0.25 mm. Sve kružnice manje od te mjere, oko ili neće primjećivati, ili će ih registrirati kao veće. Ovo pravilo ustanovljava standard *zadovoljavajuće* oštrine za svaku sliku namijenjenu promatranju s udaljenosti od 25 cm. Što je udaljenost promatranja veća i promjer kružnice se srazmjerno povećava. Ova se kružnica u optici naziva *rasipna ili disperziona kružnica.*

Pretpostavimo da pred očima imamo sliku veličine 18 x 24 cm čiju oštrinu kritički ispitujemo. Velika većina ljudi sa zdravim očima gledat će je upravo s udaljenosti od 25 cm i ako ustanove da je oštrina potpuno u redu, da se svi detalji dovoljno jasno razlikuju, što su zapravo ustanovili? Ustanovili su da je oštrina *zadovoljavajuća,* odnosno da disperziona kružnica nije veća od 0.25 mm. Ako je ta slika kontaktna kopija s negativa istog formata, slijedi da je za format od 18 x 24 cm ostvaren kriterij zadovoljavajuće oštrine ako je promjer disperzione kružnice 0.25 mm.

Međutim što ako se radi o manjem negativu?

Ako neki negativ veličine, na primjer 24 x 36 mm povećamo linearno osam puta da bismo dobili sliku koju ispitujemo - 18 x 24 cm, očito je da i *promjer disperzione kružnice za takav negativ mora biti osam puta manji.* On mora, dakle, iznositi samo 0.03 mm, što i jest standard za veličinu disperzione kružnice kod negativa »Leica« formata.

Iz navedenih primjera proizlazi da: *što je negativ manji i namijenjen većem povećanju, standard oštrine je stroži, odnosno dopuštena veličina disperzione kružnice je manja.* S druge strane, što je veće povećanje to će biti promatrano sa srazmjerno veće udaljenosti, pa će za samo povećanje standard oštrine biti niži. Proporcija između negativa i stupnja povećanja, te proporcija između povećanja i udaljenosti s koje se ono promatra, mora biti uvijek takva da daje približno isti dojam oštrine ili jasnoće slike.

Uzevši u obzir sve te faktore izračunano je da disperziona kružnica za format od 35 mm ne smije biti veća od 1/20 mm ili 0.05 mm. Za format 16 mm kriterij je stroži: 1/40 mm ili 0.025 mm. Fotografski format od 24 x 36 mm ima vrlo strogi standard: 1/33 mm ili 0.03 mm.

Da bismo ostvarili navedene standarde oštrine, moramo se služiti objektivima koji svojom konstrukcijom to dopuštaju. Kom-

plikacije počivaju na činjenici da *subjektivni dojam oštrine* (a u biti to je ono odlučujuće), ne počiva samo na objektivu.

Snimamo li subjekte fine strukture na kontrastnom materijalu, s objektivima dubokog fokusa, pod oštrim i usmjerenim svjetlom, (kod kolora zasićenim bojama), rezultat će biti veliki subjektivni dojam oštrine, pa čak i ako je snimljen objektivom koji je ispod standarda.

Ako pak snimamo pod difuznim svjetlom objektivima i otvorima koji daju vrlo plitki fokus, na materijalu niskog kontrasta i pod difuznom rasvjetom, pa još ako je subjekt neodređene strukture, a kolor pastelan - rezultat će biti meka, pa čak i pomalo neoštra slika, iako je objektiv bio prvorazredan i udovoljavao najstrožim optičkim standardima.

Postoji još jedan faktor, možda najodlučniji u vrednovanju oštrine, a to je *komparacija* najmanje dviju slika i *adaptacija ponuđenom standardu.*

Evo o čemu se radi:

Ocjenjujući oštrinu dviju ili više slika, gledalac će se nesvjesno opredijeliti za onu koja je najoštrija i nju prihvatiti kao standard oštrine u tom času, bez obzira na veličinu disperzione kružnice.

Zahvaljujući ovakvoj adaptaciji moguće je bez smetnji pratiti sliku na TV ekranu, iako je ona dosta često ispod svakog dopuštenog standarda. Kada bismo sliku s formata 8 mm komparirali s 35 mm projekcijom, činila bi nam se potpuno neoštrom. Ali gledajući je izdvojeno, bez mogućnosti kompariranja, ona postaje standard oštrine u tom času, a unutar tog, ponuđenog standarda, vrednujemo oštrinu pojedinih kadrova.

Danas je čest slučaj da se mnogi filmovi snimaju na negativu 16 mm, pa se onda optički uvećavaju na 35 mm pozitiv. Takva je kopija daleko ispod standarda oštrine propisanog za 35 mm format, ali tu neoštrinu gledalac primjećuje samo u slučaju međusobnog miješanja oba formata, dakle samo onda kada ih možemo komparirati. Ako se radi o filmu koji je cijeli sniman na 16 mm, već nakon nekoliko kadrova dolazi do adaptacije i gledalac prihvaća ponuđeni standard oštrine.

Fotografija je, što se adaptacije tiče, u nepovoljnijem položaju od filma. Dok film gledamo u potpuno zamračenoj prostoriji, gdje nema nikakve mogućnosti uspoređivanja slike na ekranu s okolnim svijetom, fotografija se uvijek gleda pod jakim svjetlom i nemoguće je isključiti utiske okolnog svijeta, punog detalja. U tom se slučaju oko teže adaptira i zbog toga su standardi oštrine za fotografiju stroži nego oni za film.

Ako isključimo sve psihološko-fiziološke uvjete ocjenjivanja oštrine, efekt adaptacije i ostale subjektivne faktore, ostaje da ispitamo objektivne mjere (ukoliko postoje) za pojam oštrine. Ogradivši se već unaprijed od objektivnog ocjenjivanja oštrine, opisat ćemo neke metode koje pokušavaju dati egzaktan odgovor na ovo kompleksno pitanje.

Moć razlaganja

Ovaj termin označuje svojstvo nekog fotografskog materijala ili nekog optičkog sustava da *razloži,* razlikuje fine detalje. Oštrina finalne slike ovisi o moći razlaganja emulzije na koju se snimalo i objektiva kojim se snimalo. Obje su ove vrijednosti neovisne jedna o drugoj, ali efektivna oštrina finalne slike jest funkcija obje.

Moć razlaganja određena je najvećim brojem linija koje neka emulzija ili neki objektiv može razlikovati po jednom milimetru površine.

Opća moć razlaganja jednog sustava (objektiv plus emulzija) uvijek je manja od jedne same komponente. To znači: ako želimo točno odrediti moć razlaganja jednog objektiva, film na koji ćemo snimati test mora imati daleko veću moć razlaganja nego ispitivani objektiv. I obratno ako ispitujemo neku emulziju, objektiv kojim ćemo se služiti mora biti najbolji mogući, tako da je unaprijed sigurno da njegova moć razlaganja prelazi mogućnosti emulzije.

Samo mjerenje moći razlaganja je relativno jednostavna procedura. Snima se test sastavljen od niza paralelnih bijelih i crnih crta, različite gustoće. Proporcionalno smanjen na negativu, nakon razvijanja se promatra pod snažnom lupom ili mikroskopom. Ispituju se linije i traži mjesto gdje se one više ne mogu razlikovati, gdje više nisu razložene. Točno ispred tog mjesta, dakle na mjestu gdje se *još mogu razlikovati,* obračunava se broj linija po milimetru.

Na ovaj se način može testirati optički sustav, negativski materijal, pozitivski materijal i vrsta razvijanja, svako posebno ili sve zajedno u kombinaciji.

Jedan dobro korigirani objektiv može razložiti 80 do 100 linija po milimetru. Oni najbolji i do 200. Međutim, općenito se smatra zadovoljavajućim ako razloži nešto više od 30.

Dobar fotografski materijal mora udovoljavati slijedećim vrijednostima:

negativ srednje osjetljivosti: 40-60 lin/mm,
negativ niže osjetljivosti: 70-100 lin/mm,
kinematografski pozitiv: 120-200 lin/mm.

Iz ovih je podataka vidljivo kako ćemo morati postupati kada ispitujemo bilo koju komponentu cijelog sustava: ako testiramo objektiv, upotrijebit ćemo nisko osjetljivi negativ ili pozitiv. Ako testiramo emulziju, upotrijebit ćemo objektiv za koji već otprije znamo da razlaže više od 100 lin/mm. Jednako ćemo postupiti ako testiramo kombinaciju razvijač - emulzija.

Kod testiranja objektiva mjeri se moć razlaganja središta slike i njene periferije. U većini slučajeva krajevi slike imaju manju moć razlaganja.

Nadalje, svaki objektiv ima manju moć razlaganja kod većega relativnog otvora. Sa smanjivanjem relativnog otvora raste i moć

razlaganja da bi svoj maksimum dosegla negdje oko f 8. Daljim smanjivanjem relativnog otvora, moć razlaganja se opet smanjuje.

Ova metoda testiranja oštrine je vrlo jednostavna ali zato dosta nepouzdana. Crno-bijeli predložak koji služi kao test objekt, vrlo je visokog kontrasta (oko 1000:1), dok je kontrast subjekata koji se svakodnevno nalaze pred objektivom naše kamere u prosjeku daleko niži. Međutim, kako je moć razlaganja proporcionalna kontrastu, ovakav bi test bio mjerodavan samo za subjekte krajnje visokog kontrasta, na primjer u astronomiji. Za svakodnevne subjekte ovakav test može (ali ne mora) biti mjerodavan, jer visoka moć razlaganja nije uvijek u skladu s općim dojmom oštrine fotografske slike koja, kako smo već ranije naglasili, više ovisi o psihološko-fiziološkim faktorima nego o moći razlaganja.

Postoje još neki načini objektivnog ocjenjivanja oštrine fotografske slike. To je u prvom redu mjerenje *akutance* (mikrodensitometarsko mjerenje slike oštrice noža), koja bolje korelira s općim dojmom oštrine, jer daje podatke o *rubnoj* oštrini objekata, a taj je podatak važniji za opći dojam oštrine nego moć razlaganja. Nadalje, tu su i suvremeni elektronički načini mjerenja, poznati pod nazivom »OTF» (Optical transfer function) i »MTF« (Modulation transfer function). To su dosta pouzdane metode, ali uključuju veliki i skupi tehnički aparat, pa je stoga ipak jedina metoda koja za snimatelja dolazi u obzir (računajući unaprijed s njenim ograničenjima) - mjerenje moći razlaganja.

Sve što je rečeno o sumi onoga što čini opći dojam oštrine, ne služi samo zato da bi oštrina slike bila veća i sadržaj jasniji, nego da bismo oštrinu stavili pod kontrolu i njome upravljali u smislu održavanja stila i kontinuiteta filmske slike. Oštrina nije i ne smije biti samo puko sredstvo percepcije slike, već je ona, u mnogo višem stupnju, i jedno od izražajnih sredstava snimatelja.

Plitki i duboki fokus

Kao što smo ranije ustanovili, subjektivni dojam neoštrine ili oštrine u mnogome ovisi o dubini fokusa. Što je dubina fokusa, odnosno zona kroz koju se proteže oštrina slike dublja, slika će izgledati oštrijom. I obratno: što je zona oštrine manja, što je fokus plići, oštrina će se gubiti i slika će djelovati manje realistično, izgledat će maštovitija i poetičnija.

Sam pojam dubine fokusa identičan je pojmu dubinske oštrine, koji je, kao što ćemo u slijedećem poglavlju vidjeti, funkcija žarišne duljine i relativnog otvora.

Težnja za što većom dubinskom oštrinom, težnja koja je karakteristična za cijelu jednu epohu filmske fotografije, nastala je iz uvijek prisutne želje za podražavanjem karakteristika našeg

gledanja. To se dogodilo usprkos svijesti da svaka prevelika sličnost s našim okom odvodi sve dalje od umjetničke biti prevođenja trodimenzionalne stvarnosti u dvodimenzionalnu plohu.

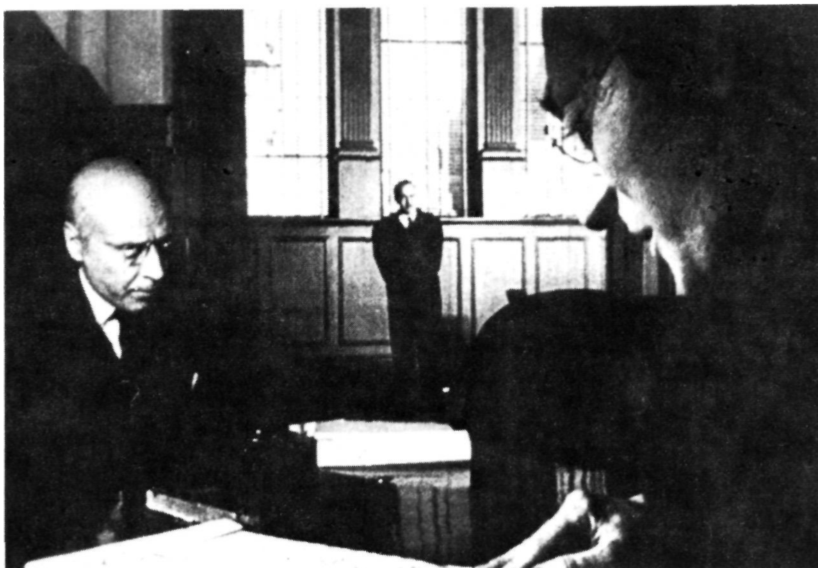
Objektiv našeg oka ima vrlo kratko žarište, oko 21 mm, pa je već zbog toga dubinska oštrina velika. Osim toga automatsko prebacivanje oštrine s plana na plan tako savršeno funkcionira, da čovjek kad odjednom nešto neoštro vidi -traži pomoć liječnika. Zahvaljujući tako velikoj dubinskoj oštrini odvajanje planova ne vrši se oštrinom, kako to često biva u fotografiji, već stereoskopskim efektom. Duboki fokus i automatsko prebacivanje oštrine s plana na plan toliko je duboko usađeno u našu svijest, da na primjer u slikarstvu, odvajanje planova pomoću neoštrine, zapravo i ne postoji.

Za razliku od dubokog fokusa, plitki fokus u našem gledanju ne postoji. Optika našeg oka kreće se strogo u okvirima opće optike, pa su neoštrine koje nastaju (na primjer kod jednog objektiva od 300 mm), potpuno nepoznate i protuprirodne našem vidnom sustavu. Čovjek bi se vjerojatno vrlo neprijatno osjećao kada bi gledao tako uskim vidnim kutom i kada bi stalno morao izvoditi akrobatske korekture oštrine s plana na plan. Takvo bi gledanje, pored svoje zamornosti, bilo i sasvim neprecizno. Tko zna da li bi se čovjek uopće održao u životu kroz sve ove milijune godina da je umjesto žarišta od 21 mm bio opremljen žarištem od 300 mm.

Mode i stilovi dolaze i prolaze u filmu kao i u svim područjima ljudske aktivnosti. U kinematografiji je postojalo doba mekocrtača, doba pan-fokusa i danas se izgleda nalazimo u dobu plitkog fokusa. Kao da se vraća i doba mekocrtača, iako su sredstva kojima se ti efekti postižu drugačija.

U doba kada su filmske emulzije bile grube i teško podnosile iole veći kontrast, bilo je gotovo nezamislivo snimati bez mekocrtača. Svaki je snimatelj bio opremljen svom silom staklenih i tekstilnih mekocrtača, svaki određen za posebnu priliku; jedan za mušku a drugi za žensku zvijezdu, treći za zalaz sunca a četvrti - specijalno konstruiran za Gretu Garbo. Već ionako siromašna oštrina ondašnje optike i emulzija, bezobzirno se i dalje kvarila raznim gazama, tilovima i staklima, u želji za posebnim pikturalnim efektima ili iz potrebe da se lica starova učine gladima. Ali takva je slika jednom ipak morala dosaditi pa su se stali tražiti novi putovi.

Godina 1941. je značajna za filmsku fotografiju. Te je godine Orson Welles pripremao svoj prvi film Građanin Kane. Welles priča kako se jednog dana pred njim pojavio, tada već slavni, snimatelj Gregg Toland i upitao ga da li želi da radi s njim. Iznenadila ga je ta ponuda i upitao ga je zašto to želi. »To je vaš prvi film«, odgovorio je Toland, »i vi sigurno ne znate što možete.« I zaista, nastao je film koji je proslavio oba imena, koji se još danas smatra jednim od najboljih filmova svih vremena. To je bio film koji je srušio sve dotadašnje klišeje i tabue; dramaturške, fotografske i scenografske. Cijeli je film bio sniman u dotada neshvat-



Slika 41

ljivo širokim planovima u kojima su se vidjeli stropovi, sa svjetlom koje se vladalo po prirodnim zakonima. Širokokutnik, ovdje prvi put konzekventno primijenjen, ne iz nužde zbog uskog prostora, već kao izraz određenog stila, svojim je krajnje dubokim fokusom slikao maštovitom preciznošću upravo barokno razveden dekor. »Forsirani fokus« (forced fokus), kako je to nazvao Gregg Toland (slika 41, 42), davao je oku gledaoca mnogo više hrane nego što je bilo zamislivo u konvencionalno snimanim filmovima, kakve je uostalom i sam Toland dotada radio. Ali sretna kombinacija s Orsonom Wellesom, maštovitost i hrabrost obojice rezultirali su novom epohom filmske fotografije. Toland je u to doba imao na raspolaganju relativno slabu optiku, a kratko žarište od 20 ili 18 mm zbog svojih se distorzija nije uopće upotrebljavalo. Osjetljivost negativa od pedesetak ASA bila je vrhunska. I upravo tada Toland odlučuje da snima cijeli film s krajnje dubokim fokusom. Zbog toga snima sve interijere, s f 9 i više. Postavljati rasvjetu kod nivoa od 2000 Fc[22] bila je pustolovina u koju se mogao upustiti samo vrlo hrabar čovjek. To je bio njegov najveći uspjeh. Sedam godina nakon toga (1948), umro je od srčane bolesti.

Svi su ga podražavali, manje više uspješno i generacije snimatelja radile su pod njegovim utjecajem. Međutim, kvaliteta optike se poboljšavala, vrpca je postajala sve osjetljivija i došao je čas kada ono što je Toland u svoje doba napravio, nije predstavljalo ni poteškoću, niti pustolovinu.

Oko 21000 luxa.



Slika 42

Kontrast objektiva

Ma koliko kontrast fotografske slike ovisio u prvom redu o rasponu svjetloća (kontrastu) samog sadržaja, toliko ovisi i o cijelom tehničkom lancu koji se nalazi između sadržaja i ekrana kinematografa. Jedna od značajnih karika toga lanca jest objektiv i ono što se događa nakon što je svjetlo ušlo u njega.

U prošlom smo poglavlju zaključili da je nemoguće postići apsolutno oštru sliku. Dijelom zbog ostataka raznih aberacija, zatim zbog difrakcije a i zbog neizbježnih pogrešaka u proizvodnji, svaki će objektiv imati svoj limit razlučivanja finih detalja. Što je taj limit viši i kontrast slike je viši. I obratno: što je oštrina manja i kontrast je manji.

Kako dolazi do te ovisnosti?

Zamislimo gustu mrežu potpuno crnih linija koje se izmjenjuju s jednakim ali potpuno bijelim linijama. Dok god su takve linije oštro separirane, kontrast je među njima vrlo visok, ali u času kada one postaju neoštre (bilo zbog slabe kvalitete objektiva, bilo zbog malog omjera reprodukcije), bijelo i crno ili svijetlo i tamno se počinju međusobno miješati, pa kao rezultat dobivamo srednje sivo. Kontrast je u tom slučaju pao na minimum.

Zbog zaostalih aberacija slika je manje oštra, pa prema tome i manje kontrastna kod velikih relativnih otvora. Kod malih je opet manje oštra zbog difrakcije (ogiba) svjetla. Najbolje performanse objektiva, pa prema tome i najveći kontrast postiže se dakle kod srednjih relativnih otvora (od f/4 do f/8).

Štetni refleksi

Smanjenje kontrasta čemu nije razlog neoštrina, već raspršivanje svjetla na putu od prednje leće objektiva do ravnine negativa, ima nekoliko uzroka.

Prvi i vrlo česti uzrok jest prljavština, prašina, otisci prstiju i ogrebotine, kojima su ukrašeni mnogi objektivi. Već i sasvim mala mrlja na površini stakla, imat će za posljedicu raspršivanje svjetla pa će tako dijelovi koji predstavljaju na negativu tamne partije subjekta, dobiti dodatnu ekspoziciju i na taj način u izvjesnom stupnju smanjiti opći kontrast slike.

Drugi uzrok smanjenja kontrasta su refleksije unutar samog objektiva. 0 tome je dosta rečeno u poglavlju »Propusnost objektiva«, ali možemo još jednom naglasiti da i najbolje presvučeni objektiv (SMC - super multi coated) ipak raspršuje ponešto svjetla, što također znači dodatnu ekspoziciju sjenama.

Treći uzrok leži u raspršivanju svjetla unutar same kamere, to jest između zadnje leće objektiva i ravnine negativa. Nerazvijeni je negativ obično sjajne i dosta svijetle površine, s refleksijom koja dostiže do 75%. Za vrijeme ekspozicije svjetlo se raspršuje u svim smjerovima, po cijeloj unutrašnjosti kamere. I normalno je da će se nešto od tog svjetla vratiti na negativ, te tako opet stvoriti dodatnu ekspoziciju negativa.

Kada se saberu svi ovi mali postoci raspršenog svjetla, konačna suma i nije tako mala. To se najbolje može ilustrirati jednim primjerom:

Pretpostavimo da je najsvjetliji dio neke scene 1000 puta svjetliji, nego onaj najtamniji. Kada ne bi bilo raspršivanja svjetla unutar optičkog sustava isti bi omjer bio sačuvan i na negativu. Ali ako samo 1% svjetla, što dolazi s najsvjetlijih dijelova slike, bude raspršen preko cijelog negativa, to znači da će partije u sjeni primiti 10 puta više svjetla, nego što bi primile da nema raspršivanja svjetla. Raspon kontrasta na taj način nije više 1000:1, već 990:10, ili okruglo 100:1. Drugim riječima, tonski je raspon komprimiran deset puta.

Ali na sreću do ovako velike kompresije dolazi samo u slučaju velikog raspona kontrasta samog subjekta. Pri srednjim i malim rasponima, količina raspršenog svjetla pada na sasvim zanemarivu razinu. Sve to vrijedi, dakako, uz uvjet da je optički sustav naše kamere u najboljem mogućem stanju: daje objektiv idealno čist i da unutar same kamere nema masnih i oljuštenih mjesta, s kojih bi se svjetlo moglo nekontrolirano reflektirati. U tom slučaju kompresija kontrasta uslijed raspršivanja svjetla (smatra se da iznosi u prosjeku 2%), svojom automatikom pomaže da uopće možemo reproducirati subjekte ekstremno visokog tonskog raspona.

Danas kada snimatelju stoje na raspolaganju takve emulzije i takva optika, prema kojoj je cijeli Tolandov pan-fokus kompleks dječja igračka, snimatelji se opet vraćaju na soft-fokus, ali ne

onako kako je to bilo prije Tolanda: s mekocrtačima i tilovima. Danas se to radi na mnogo kompliciraniji način, s dugim žarištem i vrlo plitkim fokusom. Uz suvremene objektive i visokoosjetljive emulzije, to je gotovo jednako teško kao ono što je Gregg Toland radio u svoje doba.

Slici snimljenoj teleobjektivom i plitkim fokusom obično se dodaje epitet poetičnosti. To nije bez osnova, iako se time stvari pojednostavnjuju. Plitki fokus sjajno izdvaja i naglašava ono što je u kadru bitno, a ostalo ostaje nedovršeno, nedorečeno. Međutim, upravo ta nedorečenost kompletira sliku jer sili gledaočevu maštu na aktivnost. Zamagljeni obrisi prednjeg i zadnjeg plana kao da sakrivaju u sebi mnogo više nego što bi u punoj oštrini mogli ponuditi gledaocu. Spljoštena perspektiva i poremećeni vremensko-prostorni odnosi vrše upravo toliki pomak od realnosti, da ga gledalac ipak doživljava kao realnost. Zbog uskog kuta, kadar je u bilo kojem planu nabijen sadržajem i vrlo malo prostora ostaje neispunjeno. Za razliku od dubokog fokusa, gdje se sadržaj kadra mijenja jedino pokretom kamere, kod plitkog fokusa on se može mijenjati i seljenjem zone oštrine s plana na plan, pa tako otvara nove mogućnosti montaže unutar statičkog kadra. U slučaju ekstremnog prebacivanja oštrine, s veoma blizog na vrlo daleki plan, može se izvesti i pretapanje dvaju sadržaja. Slika na taj način dobiva dimenziju slojevitosti.

Međutim, epitet poetičnosti koji pripisujemo dugom žarištu i plitkom fokusu, oni zaslužuju samo u eksterijeru, dok u interijerima efekt biva suprotan. Uslijed uskog kuta prostor postaje nečitljiv a, pogotovo u slučaju dinamičke mizanscene, efekt je često konfuzan, pa se u tom smislu najčešće i koristi. Uski vidni kut sili aktere i kameru da se kreću prostorima koji kao da su pretvoreni u uske hodnike, gdje se ljudi kreću sagnutih glava i skučenih pokreta. Poetične neoštrine iz eksterijera, ovdje se pretvaraju u podmukle zamke i takve sekvence odišu tjeskobom, a nikako poetičnošću.

Plitki fokus i dugo žarište mnogo je teže dosljedno sprovesti, nego kratko žarište i duboki fokus. Zbog neminovno uskih prostora u interijeru, snimatelj će kad-tad morati odustati od dugog žarišta i izdati zadani stil. Samo jedan kadar snimljen širokokutnikom izdaje stilsku cjelinu. Bez savršene suradnje s redateljem i scenografom, snimatelj je u takvim slučajevima nemoćan. Stoga danas imamo i prečesto miješanje ovih dvaju komplementarnih stilova što onda dovodi do pojma konvencionalne fotografije, a koji put i do osrednjih rezultata. Tada se snimatelji zadovoljavaju pikturalnim efektima bez prave stilske čistoće i dosljednosti. Sovjetska, i njoj slične snimateljske škole, najčišći su primjeri takvog stila koji u nedostatku boljeg termina nazivamo *pikturalnim.* Takav je stil do najvišeg vrhunca doveo Gabriel de Figueroa u svojim meksičkim filmovima. Bio je pod velikim utjecajem Eisensteina, ili su obojica bili pod utjecajem meksičkog pejzaža i podneblja. Žarište je ovdje bilo od sekundarnog značenja, kretalo se od blagog širokokutnika do srednjeg teleobjektiva. Sve je podređeno





Slika 43, 44
Que viva Mexico! (1933), režiser: S. M. Eisenstein, snimatelj: Eduard Tisse

sjajnim pikturalnim efektima, klasično preciznoj kompoziciji, čistoći i preglednosti kadra. Vrlo su česte simetrične kompozicije koje slici daju monumentalno značenje. Kadrovi su većinom statični, jer jedino statični kadar omogućuje tako veliku preciznost kompozicije kakvu ovaj stil zahtijeva. Posebno zadivljuje eksterijer, gdje se čak i svaki oblak nalazi na najidealnijem mjestu kadra. Međutim, kada se zna da u zemljama gdje se takav stil njeguje, kinematografija živi od dotacija, onda ovaj stil izgleda manje nedokučiv.

Vratimo se još na čas plitkom fokusu i konstatirajmo paradoks: fotografska optika je sve savršenija, emulzije sve osjetljivije, novi, široki formati usavršeni. Sve je dovedeno do stanja u kojem više nije tako teško filmskom slikom imitirati vlastito gledanje. Paradoksalno je da se upravo u tom času javlja bijeg od svega toga. Podsjetimo se Arnheimove konstatacije da čas kada filmska fotografija dosegne svu savršenost ljudskog gledanja, označuje njeno samouništenje. Dakle, paradoksa ipak nema, jer je bijeg od savršenosti prirodan.

U zadnje doba kao da smo svjedoci pojave jednog novog stila, koji se nije još sasvim definirao, ali je očito da ne ulazi ni u jednu od dosada nabrojenih grupa. Po nekim je značajkama njegovo ishodište u televizijskim reklamnim filmovima i zabavnim emisijama, odnosno u novoj estetici koju oni grubo i prodorno nameću. Ovaj se stil uvjetno može nazvati *dinamičkim,* jer se sva snimateljska sredstva podređuju isključivo dinamici kadra. Kadrovi su uvijek u nekom silovitom pokretu, koji put s razlogom, koji put bez njega. Ako je pokret okomit na optičku os, snima se teleobjektivom, a ako je pak paralelan s njom - širokokutnikom. Za njega je karakteristična upotreba upravo ekstremnih žarišta, a pri tome se niti ne pokušava sakriti njihove mane, već se one, naprotiv ističu. Sudari perspektive širokokutnika i plošnosti teleobjektiva, ovdje se namjerno njeguju i njima se također postižu posebne dinamičke vrijednosti. Zum se ne koristi kako je to uobičajeno, za približavanje ili za udaljavanje sadržaja, za upozoravanje ili naglašavanje, već isključivo za nanašanje grubih udaraca i akcenata. Sve se snima pod postojećim, ambijentalnim svjetlom, a i tamo gdje je rasvjeta studijska, postavlja se tako da samo pojača postojeće svjetlo. Karakterističan primjer ovog stila je film Jagode i krv, Ralpha Woolsleya. Skloni smo ustvrditi da je takav stil izraz vremena u kojem živimo, dinamičnog i punog mijena, ali je teško osporiti da u njemu ima mnogo afektacije i egzaltacije. Najnovija se produkcija vraća mirnom i suzdržanom kadru, pomalo smućene glave od vrtoglavosti, ali osvježena novim saznanjima.

Dubinska oštrina

Pojam dubokog i plitkog fokusa više je pojam estetskog nego tehničkog smisla. Pojam dubinske oštrine ima čisto tehnički smisao, iako oba označuju potpuno istu stvar: *udaljenost između najbliže i najdalje točke zadovoljavajuće oštrine.* Ako je ta udaljenost mala, radi se o plitkom fokusu, a ako je velika - o dubokom.

Dubinska oštrina ovisi o formatu na koji se snima, o žarišnoj duljini i relativnom otvoru. Što su veći format, žarište i relativni otvor, to je dubinska oštrina manja i obratno.

Što je disperziona kružnica, već je objašnjeno na početku ovog poglavlja. Budući da ne postoji savršeni objektiv, ni slika točke snimljena pomoću objektiva neće biti savršena. Ona neće biti reproducirana kao savršena točka čiji je promjer ravan ništici, već kao veći ili manji kružić nataknut na os objektiva. Ako pomičemo objektiv iz fokusa, veličina kružnice će postajati sve veća, međutim, da bi oštrina ostala *zadovoljavajuća,* dimenzije kružnice ne smiju preći normirane veličine.

Što je veća žarišna duljina i što je veći relativni otvor, to će se veličina disperzione kružnice jače mijenjati u odnosu na pomicanje fokusa. I obratno: što je kraća žarišna duljina i što je manji relativni otvor, promjene u veličini disperzione kružnice bit će manje, pa prema tome i zadovoljavajuća oštrina u dubinu veća.

Zona dubinske oštrine ovisi o još jednom faktoru: o udaljenosti subjekta od objektiva. Što je subjekt bliži, zona dubinske oštrine je manja; što je subjekt dalji, zona dubinske oštrine je veća.

Postoje formule po kojima se izračunava dubinska oštrina, ali su one toliko komplicirane da se snimatelji u praksi uvijek služe tablicama u kojima nalaze podatke za sve objektive i relativne otvore.

Na nekim objektivima postoji posebna skala na kojoj se može direktno očitati dubinska oštrina za svaki relativni otvor. Takvih skala nema na profesionalnim objektivima. S pravom se smatra da će profesionalac jedan objektiv možda upotrebljavati na različitim formatima, pa će i kriterij za izračunavanje dubinske oštrine biti drugačiji. Osim toga i upotreba bilo kakvih mekocrtača mijenja kriterije dubinske oštrine. Ne treba ni spominjati da na zumovima nije moguće napraviti bilo kakvu univerzalnu skalu.

Zbog svega toga profesionalac je upućen na tablice, ukoliko ih u danom času ima kod sebe. Ako ih nema, postoji jedna druga metoda pomoću koje se dubinska oštrina veoma jednostavno može odrediti bez ikakvih pomagala.

Na svakom objektivu nalazi se oznaka = (»neizmjerno«), i svaki objektiv ima jednu udaljenost, koja se nalazi ispred te oznake, a različita je za svako žarište i svaki relativni otvor. Ta se udaljenost naziva *hiperfokalna udaljenost.* Treba upamtiti slijedeće pravilo:

Svaki objektiv postavljen na *hiperfokalnu udaljenost* ocrtat će oštro sve što se nalazi u zoni između *neizmjernog i polovine hiperfokalne udaljenosti.*

Objektiv postavljen na *polovinu* hiperfokalne udaljenosti, ocrtat će oštro sve što se nalazi u zoni između *hiperfokalne udaljenosti i jedne trećine hiperfokalne udaljenosti.*

Na jednoj *trećini* hiperfokalne udaljenosti, dubinska oštrina će se protezati od *polovine, do četvrtine hiperfokalne udaljenosti.*

Hiperfokalna udaljenost ovisi o istim faktorima kao i dubinska oštrina, jer se u biti radi o istim stvarima.

Formula za izračunavanje hiperfokalne udaljenosti glasi ovako: $H = F^2/cf$

Gdje je:
H = hiperfokalna udaljenost,
F = žarišna duljina objektiva,
c = veličina disperzione kružnice,
f = relativni otvor.

Iz ovog je matematičkog izraza vidljivo da je za svaku žarišnu duljinu i svaku disperzionu kružnicu F^2/c konstanta koja se ne mijenja. Promjenljiva je samo vrijednost relativnog otvora - f. Treba samo izračunati ovu konstantu za svaki objektiv, te nju podijeliti s vrijednošću relativnog otvora.

Zaokružena vrijednost konstante za 35 mm format su slijedeće (disperziona kružnica 0.05 mm):

18 mm . . . . K = 6.5
25 mm . . . . K = 12.5
50 mm . . . . K = 50
75 mm . . . . K = 112
100 mm . . . . K = 200

Zaokružene vrijednosti konstante za format 16 mm (disperziona kružnica 0.025 mm):

10 mm . . . . K = 4
16mm . . . . K = 10
25 mm . . . . K = 25
50 mm . . . . K = 100
75 mm . . . . K = 225

Ove brojeve možemo, da bismo ih lakše pamtili, još zaokružiti, tako da potpuno izostavimo decimalna mjesta.

Evo primjera za računanje:

Snimamo s objektivom od 50 mm i f 4, na 35 mm formatu. Konstanta za taj objektiv iznosi 50. 50:4 = 12.5. To znači da objektiv postavljen na 12 metara ima dubinsku oštrinu od 6 m do neizmjernog. Ako oštrinu namjestimo na 6 m, dubinska oštrina će sezati od 12 m do 4 m, itd.

Poznavajući zakone i vrijednosti po kojima se kreće dubinska oštrina bit ćemo u svakom času kadri znati da li snimamo pod uvjetima plitkog ili dubokog fokusa. Na taj će način oštrina biti potpuno pod kontrolom snimatelja i ništa neće biti prepušteno slučaju. Jer nije dosta da je ono što snimamo oštro. Treba znati i *koliko* je oštro.

POSEBNI OBJEKTIVI

Među posebne objektive za kinematografske kamere ubrajamo sve one koji ne spadaju u standardne setove. To su:

- zum objektivi,
- ekstremni širokokutnici,
- ekstremni teleobjektivi,
- katadioptrički objektivi,
- objektivi velike svjetlosne moći.

Zum objektivi

Prvi zum konstruiran je u Njemačkoj nekoliko godina prije drugog svjetskog rata, a razvila ga je tvornica Busch, pod nazivom »Busch-Vario-Glaukar«. Bio je ugrađivan u Siemensove 16 mm kamere i imao je dijapazon od 1:3. Nijemci su takav optički sustav nazivali »Gummilinse« - gumena leća.

Naziv »zoom« uvezen je iz Amerike. U engleskom jeziku glagol - to zoom - znači naglo poletjeti ili strmo se uspeti avionom. I zaista, zumiranje, pogotovo ono nekontrolirano, često podsjeća na bezglavi let avionom, tako da je gledalac često u opasnosti od prave kinetoze.

Pojavio se, kako smo već rekli, prije nekih 35 godina, ali je tek zadnjih petnaestak godina toliko usavršen da se po svojim optičkim kvalitetama može mjeriti s klasičnim objektivima. Razvoj zuma možemo ubrojiti u najznačajnija dostignuća optike i mehanike zadnjih godina.

U početku je njegova primjena bila ograničena na reportažu i televiziju, ali je danas postao gotovo neophodan rekvizit svakog snimatelja. Opća kvaliteta njime snimljene slike i najveći komfor (nikada se tako brzo ne može izmijeniti objektiv na kameri, kao što

se može promijeniti vidni kut zuma), uveo je zum objektive i u najkonzervativnije studije.

A sada da razmotrimo principijelnu konstrukciju.

Najjednostavnije je da predstavimo zum kao optičko - mehanički sustav, podijeljen na tri dijela:

- prvi dio: objektiv fiksnog žarišta, čija žarišna duljina stoji negdje bliže sredini dijapazona zuma. Naziva se još i *primarni objektiv;*

- drugi dio: nalazi se u tubusu zuma ispred primarnog objektiva i sastoji se od pomičnih leća, kojima je zadaća da mijenjaju veličinu slike. Optički i mehanički to je najkompliciraniji dio o čijoj preciznosti najviše ovisi kvaliteta zuma;

- treći dio: to je onaj vanjski, najveći po promjeru, čijim se okretanjem oko osi postavlja oštrina.

Da bi princip zuma bio još jasniji, zamislimo običan Galileijev dalekozor koji, u ovom slučaju, predstavlja onaj drugi dio zuma što ga stavljamo pred oko onako kako se obično stavlja dalekozor. Oko predstavlja primarni objektiv i sve što tako vidimo je uvećano. U usporedbi sa zumom to je pozicija teleobjektiva ili uskog kuta. Ako pak okrenemo dalekozor naopako, sve će biti smanjeno i vidni kut neobično velik. To je pozicija širokog kuta.

Treba još spomenuti da se često smatra kako je zum objektiv promjenljivog žarišta, što je netočno. I kod zuma je žarište fiksno, kao i kod svakog klasičnog objektiva. Ono što se mijenja jest *vidni kut.* Žarišne duljine koje su ugravirane na prstenu za pomicanje drugog dijela zuma, pokazuju samo *kojem žarištu odgovara pojedini vidni kut zuma.*

Sa zum objektivima se postupa kao i s klasičnim objektivima fiksnog žarišta. Kod mnogih se zumova ne može oštriti bliže od 1.5 m što ponekad predstavlja nezgodno ograničenje, ali zato postoje posebne predleće koje dopuštaju ekstremno blize planove. Međuprstenovi se ne mogu upotrebljavati, jer njihova primjena remeti odnos optičkih grupa u zumu, ali gore spomenute, posebne predleće nadoknađuju taj manjak, a imaju i tu prednost da ne zahtijevaju nikakve korekture ekspozicije.

Neki zumovi imaju skalu oštrine kalibriranu od prednje leće, a ne (kako je to slučaj s fiksnim objektivima), od ležišta filma. To se može jednostavno ustanoviti kada se naoštri na neki vrlo blizi predmet i metrom izmjeri udaljenost. Ako se »oštri na oko«, jedino je pouzdano oštriti kod najužeg kuta i punog otvora. Kod širokog kuta ovakvo oštrenje može dati sasvim pogrešne rezultate.

Svi su zumovi baždareni u »f« i »T« vrijednostima, ali ekspoziciju svakako uvijek treba namještati na »T« vrijednosti. Kako su sastavljeni od mnogo staklenih elemenata, gubitak svjetla može iznositi i više nego jedan cijeli »f« broj.

Montaža zuma na kameru

Posebnu pažnju treba posvetiti montaži zuma na kameru. Udaljenost od ležišta filma (fokalne ravni) do ležišta objektiva, (za standardni »C« navoj iznosi 17.52 mm, za Eclair kamere 48 mm, a za Arrifleks 52 mm), dopušta maksimalnu toleranciju od 0.01 mm. Zato ležište objektiva uvijek mora biti savršeno čisto, jer i najsitnije čestice prašine i druge prljavštine ili masnoće mogu poremetiti ovu nadasve točnu udaljenost.

Pogreške koje nastaju ako se na ovo ne pazi, očituju se na taj način što je kod pozicije uskog kuta oštrina u redu, ali odjednom nestaje prilikom prijelaza na široki kut. To može biti posebno opasno kod malih formata (16 mm), jer se obično vizualnom kontrolom na mutnom staklu tražila ta razlika u oštrini jedva ili uopće ne primjećuje.

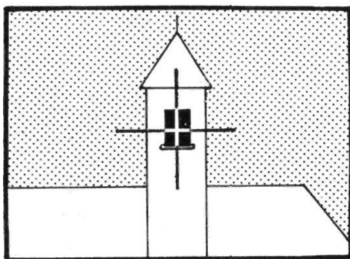
Jednako treba paziti na savršenu čistoću ležišta filma (vrata i prozorčić). Na ovom se mjestu, naime, mogu nahvatati nakupine ostruganih čestica emulzije, osobito kod nekih emulzija posebno sklonih ljuštenju. Tada dolazi do iste pogreške u oštrini, što se uostalom može pojaviti i kod objektiva fiksne žarišne duljine, naročito onih s kraćim žarištima. Na nakupljanje emulzije u vratima, posebno su osjetljive kamere koje nisu opremljene visećim prozorčićem (Bolex H - 16), a manje one koje takav prozorčić imaju (Arriflex 16 BL).

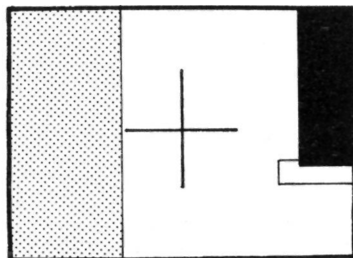
Postavljanje oštrine sa zumom

Spomenuli smo već da se zumom najčešće oštri »na oko«, pa stoga posebnu pažnju treba posvetiti točnom postavljanju dioptera lupe tražila koji mora biti perfektno usklađen s okom snimatelja. Na kamerama koje imaju dovoljno gustu strukturu mutnog stakla u tražilu to će biti jednostavnije, ali kod onih s nježnom i providnom strukturom (Arriflex 16 BL), ili onih koje u tražilu imaju tzv. »zračnu sliku« a za uoštravanje služi samo mali matirani kružić ili mikroprizma (Canon 16), moramo postupiti na slijedeći način: zum treba postaviti na poziciju najužeg kuta, a kameru usmjeriti na neki svijetli i blizi predmet koji je u tražilu sasvim neoštar. Sada treba okretanjem dioptera na lupi tražila što preciznije izoštriti zrnca mutnog stakla ili mikroprizme. Ako smo tako postupili nema opasnosti od pogrešnog postavljanja oštrine.

Centriranje zuma

Precizno centriranje slike pri zumiranju još je jedan problem koji često zadaje glavobolju snimateljima. I kad namjestimo točno u sredinu kadra neki objekt pri poziciji širokog kuta, koji put će se dogoditi da taj objekt pri poziciji uskog kuta bude osjetno pomaknut prema rubu kadra, pa čak da i nestane iza njega, (slika 45) Treba znati da na primjer kod jednog zuma s dijapazonom od 1:10, objekt koji je samo 1 mm izvan središta kadra pri poziciji širokog kuta, kod uskog kuta će se naći čitavih 10 mm izvan središta. Kod loše centriranih zumova ili kamera kod kojih ležište objektiva nije u točnom središtu, ta će se razlika povećavati srazmjerno pogrešci centriranja. Zbog toga je dobro da sliku uvijek centriramo pri najužem vidnom kutu zuma.





Slika 45

Upotreba zuma

Kada se početnik dočepa zuma, dosta je izvjesno da će ga upotrebljavati na najgori mogući način. A najgori je način stalno pokazivati i dokazivati da na kameri ima - zum. Stalno i bespotrebno »pumpanje« ručicom izazvat će samo neprijatan osjećaj mučnine kod gledaoca, a nikako divljenje za akrobacije kamere.

Razlike između vožnje i zumiranja su tako očite, da nema gledaoca, makar koliko neuk bio, koji će se dati prevariti. Kada se radi o vožnji, gledalac po mnogim znacima osjeća da se *fizički* približava objektu i jasno osjeća da se kamera kreće. Osjeća to po prednjim planovima koji promiču i izmiču iz kadra, po perspektivi koja se ne mijenja i po prostoru koji se između oka kamere i objekta sve više smanjuje.

Kod zuma, naprotiv, sve izgleda drugačije. Jasno je da se prostor između kamere i objekta nije smanjio, već da se samo slika povećala, kao gledana kroz neki dalekozor. Ma kako bio krupni plan, osjeća se da je kamera daleko od objekta, da ga

promatra iz objektivne i sigurne udaljenosti i da mu se nije približila »na dohvat ruke«.[23]

Kada se radi o vožnji, gledalac osjeća da se približava objektu. Kada se radi o zumu, on osjeća da se objekt povećava i kao da se približava njemu, ali fizička udaljenost i dalje postoji. Vožnja će uvijek imati neko intimno značenje, značenje bliskosti nekome ili nečemu. Odnos zuma je uvijek »par distance« odnos, ma koliko blizak bio.

Efekti koji se mogu postići naglim zumiranjem sasvim su posebni i nije ih moguće imitirati bilo kojim drugim sredstvom. Kao da je iznenada istrgnut iz svoje sredine, objekt se približava naglo kameri, juri na nju ili obratno, propada u neki ponor općenitosti. Stoga kod približavanja on ima karakter naglašavanja, upozoravanja i posebnog akcentiranja jednog dijela neke veće cjeline, a kod udaljavanja, nešto poput zanemarivanja i odbacivanja detalja u korist cjeline.

To što se zum neki put upotrebljava kao zamjena vožnje, stvar je kompromisa s vlastitom stvaralačkom savješću, a nikako dokaz da on to zaista može biti.

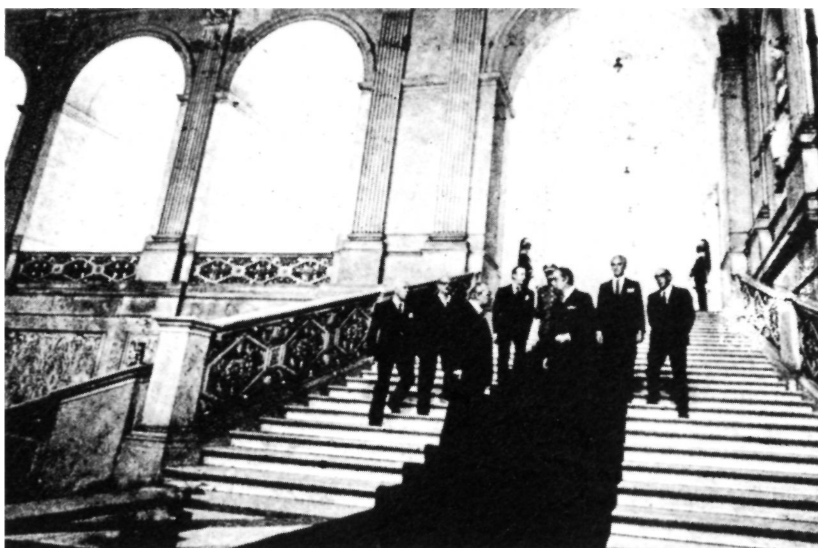
Zum se također vrlo često koristi za korekturu kompozicije pri snimanju dinamičkih mizanscena. Kada na primjer neki objekt promijeni poziciju u kadru, dovoljno je sasvim malo sužavanje ili širenje zuma, pa da se narušenoj kompoziciji vrati ravnoteža. Ali i to treba raditi s dosta opreza: svaki pokret zumom mora biti istodoban s bilo kojim pokretom unutar kadra ili pokretom kamere same. Jedino će tada korektura vidnog kuta ostati nezamijećena a njena funkcija biti korisna. Ako pokret zuma strši samostalno u kadru, nevezan za bilo koji pokret koji ga maskira, dogodit će se da on ima značenje koje mu u ovom slučaju nije namijenjeno. On će svraćati pozornost, ukazivati ili najavljivati nešto čega nema i što ne slijedi.

Zum je objektiv koji je tek nedavno (zadnji među svim objektivima) ušao u filmsku praksu. On je još uvijek na probnom roku, a njegove mogućnosti i funkcije u fazi ispitivanja. Stoga, sve što je o njemu ovdje rečeno, danas vrijedi, a sutra će možda već svaka riječ biti demantirana.

Ekstremni širokokutnici

Već je spomenuto da širokokutnikom nazivamo onaj objektiv čija je žarišna duljina za 10 do 20% kraća od dijagonale formata na koji se snima. To istodobno znači da je takvom objektivu vidni kut veći od 50°. Međutim, što se vidni kut više širi, dolazi do sve većih distorzija perspektive i prostorno-vremenskih odnosa. Po-

[23] *Iste razlike pokazivat će i krupni plan snimljen teleobjektivom i širokokutnikom. Pored vremensko-prostornih odnosa koji će biti različiti, ali se mogu i ne vidjeti, ostaje ovaj psihološki činilac kojeg se ne može zanemariti.*



Slika 46
Kadar snimljen ekstremnim širokokutnikom. Izuzetni leševi, režija: Francesco Rosi, snimatelj: Pasqualino De Santis.

sebno su poremećene konstante oblika i veličine, do čega dolazi uslijed projekcije trodimenzionalnog predloška na ravnu plohu pod uvjetima abnormalnog proširenja vidnog kuta. Sve to dovodi do znatnih odstupanja od uobičajene predodžbe svijeta.

Te su distorzije relativno male sve do vidnog kuta od oko 60°, pa stoga takvi objektivi spadaju u »normalne« širokokutnike, ali sve one objektive koji *prelaze tu mjeru svrstavamo u grupu ekstremnih širokokutnika.*

Među »normalne« širokokutnike svrstavamo: za 16 mm format objektive od 9 do 10 mm, a za 35 mm - one od 18 do 20 mm. Od ekstremnih širokokutnika najčešće susrećemo na formatu 35 mm objektive od 14.5 mm i 9.8 mm. Njihovi ekvivalenti na 16 mm su žarišne duljine od 6.5 i 5.7 mm.

Riblje oko objektivi

Posebnu grupu najekstremnijih širokokutnika čine takozvani objektivi tipa »riblje oko« (fish-eye lens). Oni iscrtavaju okruglu sliku s vidnim kutom od 180°, a neki čak preko 200°. Postoje i posebni dodaci koji se stavljaju ispred običnih objektiva a kojima se postiže isti efekt, ali uz optički slabije osobine.

Treba još naglasiti da se pojam »ribljeg oka« često brka s pojmom ekstremnog širokokutnika, što se ne bi smjelo događati, jer tu postoji jasna distinkcija. Ekstremni širokokutnik iscrtava uvijek cijeli format, od ugla do ugla i njegova se perspektiva vlada po svim pravilima linearne perspektive, uključujući naravno i neke distorzije koje se ne mogu izbjeći. Njihova je slika dakle strogo ortogonalna i njime snimljen pravokutnik izgledat će poput pravokutnika.

Naprotiv, kod objektiva tipa »riblje oko«, slika nije ortogonalna, već kružna, s vidnim poljem često puta većim od 180°. Stoga će jedino linije koje prolaze kroz strogo središte biti ravne. Sve ostale, ovisno o tome koliko su blize rubovima slike, biti će više ili manje kružnog oblika. Pravokutnik snimljen ovakvim objektivom imat će oblik bačve, (ako se nalazi bliže središtu) ili oblik čiste kružnice (ako je na krajevima vidnog polja).

Nadalje, postoje »riblje oko« objektivi čija je žarišna duljina tako odabrana da pokrivaju cijeli format, poput svih ostalih objektiva, ali se od njih razlikuju upravo po neortogonalnom načinu crtanja.[24] Njima snimljeni prostori i oblici toliko su izobličeni da se mogu upotrijebiti samo u slučaju snimanja nekih posebnih efekata.

I pravi i »poluriblje oko« objektivi imaju dosta ograničenu upotrebu u kinematografiji. Zbog svoje kružne slike s velikim tamnim obrubom i karakterističnih izobličenja, slika snimljena s tom vrstom objektiva može se montažno spajati s normalnom slikom tek u izuzetnim slučajevima.

Ekstremni teleobjektivi

Običnim teleobjektivom smatramo svaki objektiv čija je žarišna duljina dvostruko veća od dijagonale formata na koji se snima. To znači da mu je vidni kut manji od 20°. Kada se vidni kut smanji ispod 5° tada se radi o ekstremnim teleobjektivima. To su objektivi sa žarišnom duljinom većom od 100 mm za 16 mm format i 200 mm za 35 mm format. Kod takvih objektiva dolazi do jakih perspektivnih i drugih distorzija, (kao i kod ekstremnih širokokutnika), ali se one naravno drugačije očituju. (Vidi: Upotreba objektiva)

Termin *pravi teleobjektiv* odnosi se na optičku konstrukciju, pa ga ne smijemo zamijeniti s upotrebnom podjelom objektiva o kojoj je ovdje riječ. Ti su objektivi konstruirani tako da im je efektivna žarišna duljina veća od fizičke udaljenosti objektiva od fokalne ravni. To se postiže tako da stražnji element objektiva ima jaku optički negativnu komponentu.

[24] *tzv. semi fish-eye objektivi. - »poluriblje oko« objektivi.*

Katadioptrički objektivi

Za razliku od optičkih sustava kod kojih se slika formira staklenim lećama, kod katadioptričkog slika nastaje konvergencijom svjetlosnih zraka koje se reflektiraju od površine konkavnog ogledala. Kod sustava s lećama slika se formira iza optičkog sustava, a kod katadioptričkog nastaje na suprotnoj strani, dakle na strani snimanog subjekta.

Svjetlosna jačina određuje se analogno sustavu s lećama: odnosom žarišne duljine ogledala i njegova promjera. Na mjestu žarišta konkavnog ogledala postavlja se jedna konveksna leća, čiji je središnji dio metaliziran, te tako služi kao ogledalo preko kojega slika pada na fokalnu ravan.

Katadioptričkim sustavom mogu se realizirati teleobjektivi velikih žarišnih duljina (do 2 m), ali daleko laganiji od onih sa staklima i mnogo manjih dimenzija.

U katadioptrički objektiv nije moguća ugradnja dijafragme, pa zato oni imaju fiksnu svjetlosnu jačinu. Ekspozicija se korigira neutralnim filterima, što kod fotografije ne čini posebne komplikacije. Za film to nije previše spretno, pa se stoga takvi objektivi relativno malo upotrebljavaju u kinematografske svrhe.

Objektivi velike svjetlosne moći

Prosječni profesionalni objektiv za kinematografsku kameru rijetko prelazi svjetlosnu jačinu od f 2 ili T 2.5. Međutim, događa se ipak, da u uvjetima postojećeg, ambijentalnog svjetla snimatelj mora posegnuti za objektivom veće svjetlosne moći.

Takvi objektivi ne slijede točno zakone koji vrijede za standardne objektive. Raspored leća u njima razlikuje se od normalnih konstrukcija, a i broj im je daleko veći. Nadalje, normalna sferična leća pati od sferične aberacije, što znači da se zrake svjetla koje prolaze kroz periferne dijelove leće ne sastaju u istoj ravnini sa zrakama koje prolaze kroz središnji dio. Taj je defekt to veći, što je promjer leće veći. Da bi se tome doskočilo, potrebno je izraditi leću koja ima različite stupnjeve zaobljenosti središnje i periferne zone. Takva leća dakle neće imati pravilnu zaobljenost (konkavnu ili konveksnu), već nepravilnu, valovitu, ali ipak savršeno simetričnu u odnosu na optičku os. Ovakve leće nazivaju se *anasferične.*

Nekada je brušenje takve leće bilo prava pustolovina i moglo se izvesti samo ručno. Danas je tehnologija toliko uznapredovala da nema nikakvih zapreka serijskoj proizvodnji.

U zadnjih se nekoliko godina konstrukcija i proizvodnja ultra

svjetlosno jakih objektiva naglo razmahala. Tome su doprinijela tri elementa: pronalazak novih vrsta optičkih stakala s visokom moći prelamanja svjetla, upotreba kompjutora u proračunima koji ono što se nekada radilo godinama, svode na nekoliko dana i konačno, konstrukcija već spomenutih anasferičnih leća.

Iako svi moderni objektivi velike svjetlosne moći nemaju anasferične leće, gotovo svi su izrađeni od stakala koja sadrže rijetke elemente zbog povećanja moći prelamanja svjetla i najčešće je to *lantanijum.*

Japanska optička industrija je prva, prije nešto više od jednog decenija, proizvela i eksportirala dva ultra svjetlosno jaka objektiva: Zunow f 1.1/50 mm, anastigmat s devet stakala i Fujinon f 1.2/50 mm, anastigmat s osam stakala. Nakon toga su kuće Nikon i Canon konstruirale za svoje foto-aparate objektive Nikkorf 1.1 i Canon f 0.95, oba od 50 mm. Ovaj posljednji je jedan od najsvjetlijih objektiva koji je ušao u normalnu upotrebu. Svi se ovi objektivi mogu uz odgovarajuće adaptere staviti na 35 mm kameru.

Za 16 mm kamere se posebno izrađuju ultra svjetlosno jaki objektivi, na primjer: Angenieux M1 0.95/25 mm ili Kern Macro-Switar 1.1/26 mm.

Teoretski, granica maksimalnog otvora objektiva može iznositi f 0.50. Izračunano je da bi daljim povećavanjem otvora marginalni zraci svjetla izašli iz objektiva gotovo paralelno s fokalnom ravni.

UPOTREBA OBJEKTIVA

U počecima kinematografije svaka je kamera imala samo jedan objektiv i snimatelj je njime rješavao sve zadatke. Kako se filmska tehnika općenito razvijala, kamera je dobivala sve više objektiva i to je dovelo do današnjeg stanja, kada gotovo svaka kamera raspolaže setom od desetak objektiva ili zumom koji zamjenjuje cijeli set.

Čemu toliki objektivi za svaku kameru i za svaki format? Na prvi pogled, odgovor na to pitanje izgleda vrlo jednostavan. Normalnim ili srednjim objektivom snimat ćemo »normalne« situacije. Širokokutnik ćemo upotrijebiti kada u nekom uskom prostoru treba zahvatiti što širi kut, a teleobjektiv onda kada fizički nismo u stanju prići dovoljno blizu subjektu.

Ovakvo mišljenje je ranije općenito vladalo među snimateljima, a i danas ga dosta često susrećemo. To su razlozi koje je nametnuo osobni komfor snimatelja, jer je jednostavnije promijeniti objektiv na teškoj kameri, nego je pomicati bliže ili dalje.

Osjećaj vlastitog komfora razvijao je kod filmskih stvaralaca i poštovanje komfora gledaoca: smatralo se da on ne želi vidjeti nikakve optičke distorzije niti ikakve previše realističke detalje. Licu ljubimca publike nikada se nije smjelo prići bliže od 2 metara, pa i tada se pred objektiv stavljao mekocrtač. Jednom riječju, bilo je vrlo malo onih snimatelja koji su žarišnu duljinu objektiva koristili u kreativne svrhe.

Snimatelj modernih koncepcija, naprotiv, upotrebljava žarišne duljine objektiva isključivo kao izraz svog osobnog stila i pogleda na svijet, nastojeći tako što više doprinijeti izražajnosti materije koju snima.

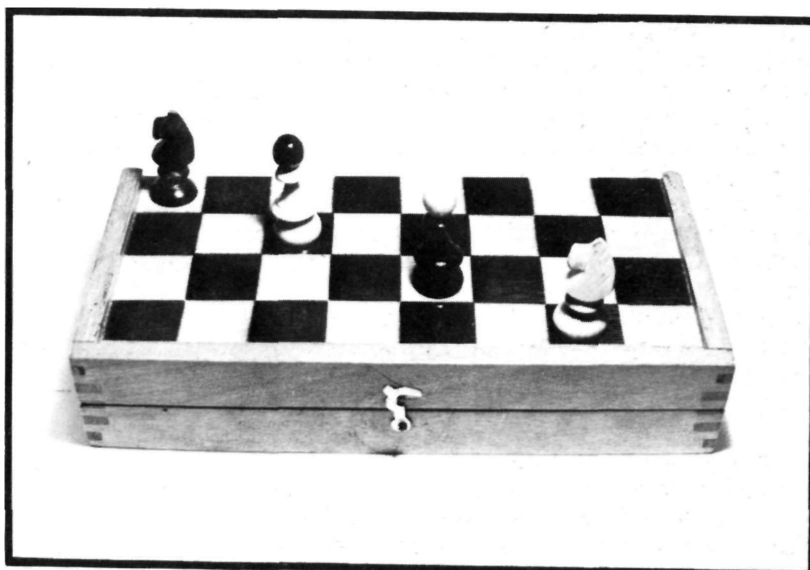
Pogledajmo sada kako se očituje promjena žarišne duljine pri jednom određenom formatu.

Srednji objektiv će »vidjeti« po prilici onakvu sliku kakvu smo navikli da svakodnevno vidimo. Perspektiva će biti prirodna, a kretanje uzdužno i okomito na os objektiva imat će prirodnu i očekivanu brzinu. Cijeli kadar će, uslijed relativno uskog vidnog kuta, biti normalno »napunjen«.



Slika 47
Srednji objektiv (Zlatko Mraković, AKFIT)

Kod širokokutnika i teleobjektiva, naprotiv, svi će prirodni odnosi biti narušeni. Odstupanja od normalnog će biti to veća, što je veće odstupanje žarišne duljine od srednje vrijednosti.



Slika 48
Srednji objektiv (Branko Hrkač, AKFIT)

Kod širokokutnika:

- Perspektiva će biti naglašena, potencirana. Svi će prostori stoga izgledati daleko dublji i prostraniji. Sve će vertikalne linije, ovisno o rakursu, imati tendenciju »rušenja«, što će često natjerati gledaoca da objekte procjenjuje višim nego što u stvari jesu. Za ovakvu perspektivu karakterističan je dojam monumentalnosti, koji se lako postiže pogotovo uz primjenu niskog rakursa.
- Svako kretanje uzduž optičke osi (prema kameri ili od kamere), djelovat će osjetno brže, jer svaki pokretni objekt naglije mijenja relativnu veličinu u odnosu na statičke objekte u kadru. To se jednako odnosi i na sve vožnje kamere uzduž optičke osi. Brzina može, ovisno o širini kuta, doseći potpuno nadnaravne razmjere.
- Svako kretanje okomito na os objektiva imat će svoju prirodnu brzinu. Ali budući da pokretni objekt prelazi redovito dosta široki prostor, kretanje će često djelovati ponešto usporeno.
- Svi pokreti kamere (panorame i vožnje) bit će mekani i neprimjetni, jer se relativni odnosi objekata u kadru sporije mijenjaju.
- Opća oštrina kadra će izgledati veća zbog veće dubinske oštrine, koja seže od zadnjeg pa sve do prednjeg plana, uključujući mnoštvo finih detalja.
- Kadar će djelovati manje »napunjen«, jer je u nj uključen mnogo širi prostor (nebo, strop, pod).
- Snimatelj može gotovo sve snimati iz ruke. Svi neželjeni pokreti i nesigurnosti kamere bit će gotovo neprimjetni. Pomak kamere od jednog stupnja u odnosu na vidni kut od 100 stupnjeva na primjer, iznosi samo 1%, što je potpuno zanemarivo.

Kod teleobjektiva:

- Perspektiva će biti naglašeno plošna. Stoga će svi prostori izgledati plitki i daleko manji nego što su u stvari. Vertikale se neće »rušiti« čak i kod dosta ekstremnih rakursa. Kod ekstremnih teleobjektiva gotovo da i neće nastajati nikakve perspektivne promjene u dubini kadra, pa može doći i do pojave tzv. inverzne perspektive: ono što je dalje nije manje, nego veće. Taj efekt stvara dojam čudne »gužve« u kadru, a objekti što se prostiru, u dubini izgledaju kao nalijepljeni jedan na drugog, što se može vrlo rafinirano koristiti za postizanje posebnih efekata.
- Svako kretanje uzduž optičke osi djelovat će neprirodno polagano. To je zato što se relativna veličina pokretnog objekta vrlo sporo ili nikako ne mijenja: čovjek koji hoda prema kameri ili od nje, kao da hoda na mjestu, što se opet koristi za postizanje posebnih efekata. Sve vožnje uzduž optičke osi, mogu biti potpuno bez svrhe, jer u kadru gotovo da ne dolazi ni do kakvih promjena.
- Svako kretanje okomito na os objektiva djelovat će vrlo brzo. Zbog uskog vidnog kuta objekt u kretanju prelazi uvijek relativno mali prostor i pozadina se iza njega naglo mijenja, koji put tako naglo da je potpuno razmazana. Kontrolirano korišten, taj efekt može dati zanimljive rezultate.



Slika 49
Širokokutnik (Zlatko Mraković AKFIT)



Slika 50
Teleobjektiv (Zlatko Mraković, AKFIT)

- Svaki će pomak kamere (panorama) biti jako primjetan, jer se relativni odnosi objekata u kadru i pri najmanjem pomaku naglo mijenjaju.
- Opća oštrina slike bit će manja zbog male ili nikakve

dubinske oštrine. Kadar će na taj način biti lišen nepotrebnih detalja.

- Kadar će djelovati jako »napunjeno«, jer se u njega može uključiti samo ono što je bitno. Sve ostalo se gubi, što zbog neoštrine, a što zbog uskog kuta.

- U pravilu treba snimati sa stativa, jer se iz ruke mogu



Slika 51 Širokokutnik (Zlatko Mraković, AKFIT)



Slika 52 Teleobjektiv (Zlatko Mraković, AKFIT)

snimati samo vrlo pokretni objekti. Pomak kamere od samo jednog stupnja u odnosu na jedan ekstremni teleobjektiv čiji je vidni kut također jedan stupanj, iznosi 100% površine kadra. To znači da će se kadar toliko »stresti« da će u tom času potpuno promijeniti sadržaj.

Nemoguće je dati bilo kakve generalne smjernice za upotrebu objektiva (koliko žarišna duljina ima utjecaja na stil, rečeno je već u poglavlju »Plitki i duboki fokus«), jer dosljedna i razumna primjena žarišne duljine odaje, možda i više od drugih komponenata snimateljeve umjetnosti, njegov osobni rukopis i individualnost.

Uvijek je lakše govoriti o onome što ne valja, nego o onome što valja. Kada se radi o objektivima, evo što ne valja:

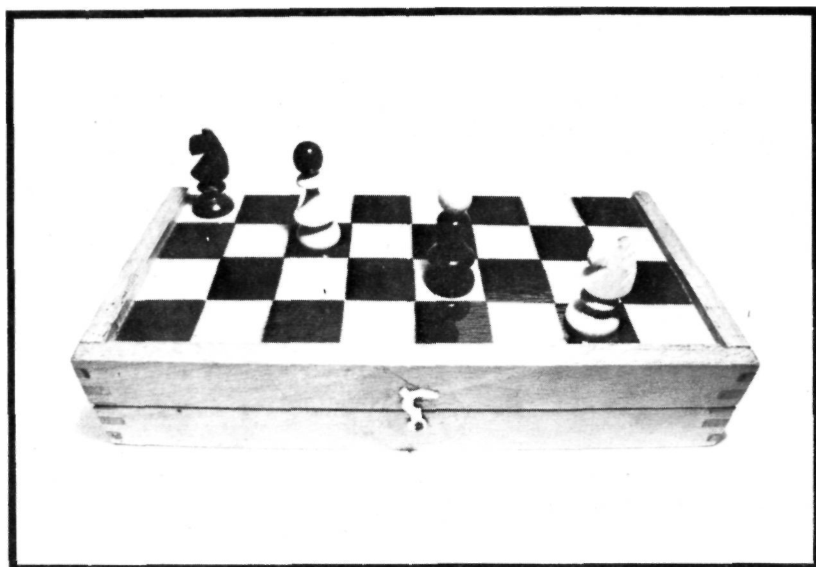
- Ne valja bez ozbiljnog razloga mijenjati žarišnu duljinu objektiva. Bolje je snimati s jednim objektivom, mijenjajući poziciju kamere.
- Ne valja forsirati teleobjektiv preko razumnih granica. Dosta je 300 mm za 35 mm format i 150 mm za šesnaesticu.
- Ne valja forsirati širokokutnik tamo gdje mu nema mjesta. U realistički koncipiranom filmu, neka radi najrealističkiji objektiv: srednji. Ako se radi o nekoj pomaknutoj stvarnosti, tada ima mjesta ekstremnim objektivima.
- Ne valja sakrivati mane ekstremnih objektiva. Ako ih sakrivamo, zašto se onda njima služimo? Zato naprotiv, upravo mane treba iskoristiti kao udarnu snagu.
- Ne valja zumom imitirati vožnju, niti vožnjom zum. Vožnja i zum su dvije potpuno različite stvari: vožnjom gledaoca krećemo kroz prostor, a zumom mu samo izdvajamo jedan isječak prostora.
- Ne valja zumom »pumpati« u nadi da će to nadomjestiti prazninu i dosadu kadra. Naprotiv, zum se može upotrebljavati kao i svaki drugi objektiv fiksnog žarišta. Njegova prednost leži u tome što zamjenjuje cijeli set objektiva, a može i zumirati kada to zaista treba.
- Ne valja tokom jedne sekvence osjetno mijenjati relativni otvor. Dubinska oštrina će od kadra do kadra biti drugačija, pa slika može izgubiti nužni kontinuitet.
- Ne valja misliti samo na ljepotu kadra. Kadar može biti lijep, ali može biti i informativan, deskriptivan, pa čak i ružan.

Evo još nekoliko problema koji nastaju pri snimanju s teleobjektivom. Uvećavanjem same slike povećavaju se i smetnje, koje se kod srednjih i širokokutih objektiva ne primjećuju, pa se može smatrati da i ne postoje.

Vibracije kamere

Ove sasvim male vibracije što nastaju uslijed rada mehanizma kamere, pokretanja vrpce u njoj i eventualno neizbalansiranog sektora mogu biti sasvim neprimjetne kod kraćih žarišta, ali kod jačih teleobjektiva mogu postati vrlo opasne. To se najčešće očituje kao opća neoštrina kadra.

Teleobjektiv mora biti dobro učvršćen na kućište kamere.

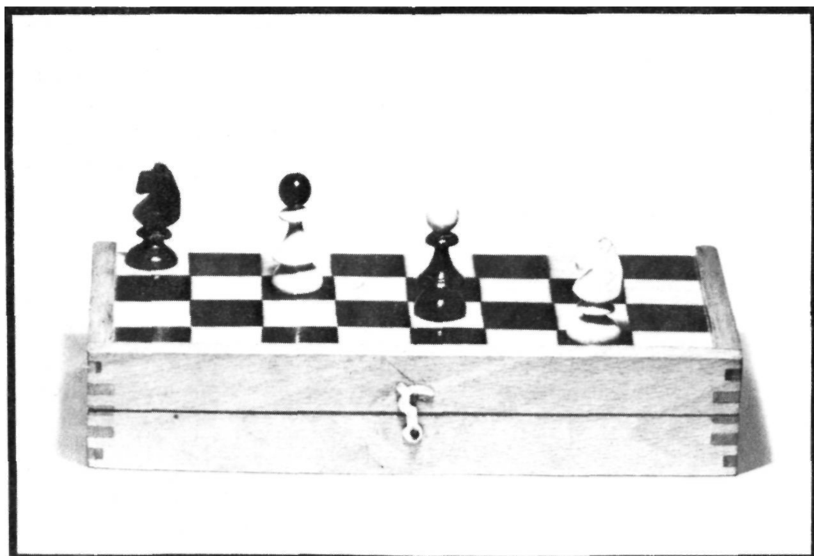


Slika 53
Širokokutnik (Branko Hrkač, AKFIT)

Ako je veći i teži mora još biti poduprt posebnim nosačima. Spoj motora treba biti izveden pomoću gumenog kvačila, kako je to na svim boljim kamerama.

Solidan stativ je također uvjet za dobru snimku s teleobjektivom.

Sve ovo se jednako odnosi i na zumove.



Slika 54
Teleobjektiv (Branko Hrkač, AKFIT)

Vrući valovi

Valovi vrućeg zraka što se uzdižu nad ravnim i ugrijanim površinama mogu predstavljati veliku smetnju za jače teleobjektive, što se očituje u lelujanju slike i općoj neoštrini. Jedini način da se to izbjegne jest snimanje u rano jutro, kad tih valova još nema ili snimanje s neke, u odnosu na teren, uzdignute pozicije. Ovaj se efekt također može kreativno koristiti u smislu postizanja posebnih ugođaja.

Atmosferska prašina i para

Atmosferska prašina, para i ultraljubičasto zračenje koje se od nje odbija, mogu ozbiljno ugroziti opći kontrast kadra, što se očituje kao nadekspozicija, pogotovo kod partija u sjeni, a može se kompenzirati pravilnim izborom filtera.

Kod crno-bijelog filma je lakše: tamnije žuti, narančasti ili crveni filter poboljšat će kontrast. Zakočit će ljubičasto i ultraljubičasto svjetlo, a pojačati utjecaj svjetla duljih valnih dužina.

Kod kolora je teže. Može se pomoći dodavanjem »skylight« filtera ili zamjenom 85 s 85B filterom. To će smanjiti utjecaj ultraljubičastog svjetla, ali kontrast neće bitno popraviti.

Posebno treba upozoriti na oprez pri izboru filtera za teleobjektive. Oni moraju biti napravljeni iz najkvalitetnijeg optičkog stakla. Svaka, pa i najmanja neravnina koja se kod običnih objektiva neće primijetiti, ovdje može izazvati vrlo ozbiljne posljedice.

Najbolje rješenje tog problema, leži u upotrebi želatinskih folija, koje zbog svoje minimalne debljine ne mogu, utjecati na oštrinu, ne moraju ležati potpuno paralelno s objektivom, a najbolje ih je stavljati iza zadnje leće objektiva.

Kolimacija vrlo dugih žarišnih duljina može biti ozbiljno ugrožena kod temperaturnih ekstrema. Objektivi koji su justirani na sobnoj temperaturi mogu kod vrlo visokih i niskih temperatura, uslijed stezanja i rastezanja tubusa, pokazati razlike u fokusu. U takvim slučajevima ne smije se sasvim pouzdati u skalu oštrine.

Još jednom treba naglasiti da maglica i ostala isparavanja tendiraju posvjetljivanju udaljenih objekata. Zbog toga se često događa da su udaljeni i izolirani objekti preeksponirani, iako je ekspozicija potpuno pravilno određena. Udaljeni objekti uvijek su svjetliji u tonu nego oni bliži. Uslijed atmosferskih uvjeta kontrast im je niži, pa mnogi snimatelji imaju utisak, da iris nije ispravno kalibriran.

Zbog toga, ako je moguće, pri snimanju s teleobjektivom treba izabrati emulzije koje rade kontrastnije ili dio materijala (sniman teleobjektivom) razvijati na nešto višu gamu.

Kod teleobjektiva je još neobično važan dobar i dubok kompendijum ili sjenilo, koji će cijelo, sa strane upadno svjetlo, reducirati na minimum.

KOMPENDIJUM

Kompendijumom nazivamo napravu koju stavljamo ispred objektiva kamere, a naziv joj dolazi od latinskog - compendium - što znači prištednja vremena, skraćivanje.

Osnovna namjena te naprave jest u zaštiti objektiva od bočnog upada svjetla, koje bi moglo proizvesti nepoželjne reflekse i smanjenje kontrasta slike. Da bi kompendijum mogao najbolje odgovarati toj svrsi i štititi od bočnog svjetla objektive raznih vidnih kutova, obično je napravljen poput kožnatog mijeha ili harmonike, a može se prema vidnom kutu objektiva *skraćivati,* pa mu otuda i ime.

Na nekim je kamerama napravljen od metala i ne može se skraćivati, ali mu se naziv ipak ne mijenja.

Cijeli kompendijum se nalazi na metalnim šinama po kojima se može lako pomicati i na taj način prilagoditi svim dimenzijama objektiva. Na njegovoj bazi, onom dijelu koji se naslanja na objektiv, nalazi se uređaj u koji se stavljaju filteri i drugi optički dodaci. Na nekima postoji mogućnost pomicanja filtera u vertikalnom smjeru, što je vrlo zgodno za upotrebu prijelaznih filtera. Postoji i mogućnost okretanja filtera oko optičke osi, što je opet zgodno za polarizacijske filtere.

Na suprotnom, vanjskom kraju, kod nekih kompendijuma postoji mogućnost stavljanja različitih maski, kojima se mogu izvesti neki jednostavni trikovi (dalekozor, ključanica itd.), ili za stavljanje maski koje u potpunosti koincidiraju s vidnim kutom objektiva i na taj način svode bočno upadno svjetlo na minimum.

Dobra profesionalna kamera nezamisliva je bez dobrog kompendijuma.

FILTERI

Problem prevođenja obojenog svijeta na jezik crno bijele emulzije mnogo je složeniji nego što to na prvi pogled izgleda. Iako su moderni pankromatski materijali osjetljivi na sve boje, njihova relativna osjetljivost na različite boje nije ista kao i kod ljudskog oka. Kad bi neki hipotetički negativ i dostigao tako savršenu osjetljivost na boje (koja bi se idealno poklapala s krivuljom osjetljivosti našeg oka), to svejedno ne bi bilo dovoljno. Skala sivih tonova koja leži na putu od crnog do bijelog, neusporedivo je siromašnija od neizmjernog broja boja i tonova kojima obiluje priroda. Stoga je razumljivo da od slučaja do slučaja treba relativne osjetljivosti na pojedine boje *korigirati* tako da najbolje (što ne mora značiti i najvjernije) prenesu određeni sadržaj.

Ove korekture mogu biti jedva zamjetljive (izmaglica u pejzažu), ili vrlo jake (dramatski tamno nebo). Neka nam posluži jedan ekstremni primjer da bismo bolje shvatili problem:

U kadru je crvena ruža na svijetloplavoj pozadini. Lako možemo ustanoviti da se radi o jednom visokokontrastnom sadržaju. Plava i crvena su gotovo komplementarne boje, među njima vlada visoka napetost i crvena će ruža zbog toga (a i zbog stereoskopske iluzije boja) gotovo trodimenzionalno stršati iz pozadine. Ali što se događa? Na pozitivu otkrivamo da su i crvena i plava boja predstavljene kao dva gotovo identična srednje siva tona. Efekt je dijametralno suprotan onome u prirodi: od vrlo visokog kontrasta nastao je vrlo nizak.

Doskočiti ovako podmuklim zamkama možemo jedino tako da *poremetimo* relativnu korektnu osjetljivost na boje pankromatskog negativa, da mu pokvarimo senzibilizaciju i natjeramo ga da na jednu od tih dviju boja bude osjetljiviji, a na drugu manje osjetljiv.

Da bismo to postigli moramo se poslužiti filterima.

Filter možemo definirati kao prozirno sredstvo pomoću kojeg se iz snopa svjetlosti izlučuje jedna ili više određenih boja. Kao filter može poslužiti *obojadisano staklo* ili razne *želatinozne tvari* koje imaju svojstvo selektivne apsorpcije boja. Također mogu

poslužiti *otopine* (Davis-Gibsonovi filteri u senzitometriji) i *površine sa selektivnom refleksijom* (dikroitski filteri).

Filteri se mogu stavljati pred objektiv kamere ili pred izvor svjetlosti. Efekt filtera je u oba slučaja jednak, s tom razlikom da će filter ispred objektiva *jednoliko* promijeniti boju cijelom svjetlu koje pada na scenu i onda preko objektiva na film, dok će filter ispred svjetlosnog izvora *selektivno* obojiti samo svjetlo koje dolazi od tog izvora.

Pokušajmo zamisliti jednu scenu koju osvjetljavamo s nekoliko rasvjetnih tijela iz nekoliko raznih pravaca. Stavimo li filter pred objektiv kamere ili isti takav filter pred svako od rasvjetnih tijela, krajnji će rezultat biti apsolutno jednak. Budući da je svejedno gdje se filter nalazi, vjerojatno ćemo se odlučiti da ga stavimo pred objektiv, jer je to-jednostavnije. Ako želimo obojiti samo dio svjetla što pada na scenu, tada ćemo filtere staviti pred samo jedno ili dva rasvjetna tijela, dok će kamera ostati bez filtera.

Za snimatelja su najvažnije slijedeće vrste filtera:

1. Korekcijski filteri

Služe za korekciju nepotpune senzibilizacije na boje c/b materijala, odnosno za male korekture pri prevođenju raznobojnog subjekta u crno-bijele tonove, težeći da njihove svjetloće učinimo što sličnijima svjetloćama samog subjekta.

2. Efekt ili kontrast filteri

Služe iskrivljavanju pojedinih boja, odnosno posvjetljivanju ili potamnjivanju pojedinih tonova u cilju postizanja posebnih efekata. Ovakve namjerne distorzije boja primjenjuju se u znanstvene i komercijalne svrhe.

3. Filteri neutralne gustoće (ND)

To su filteri neutralno sive boje kojima se reducira ekspozicija bez ikakvog efekta na bilo koju boju.

4. Prijelazni ili graduirani filteri

Služe za selektivno filtriranje pojedinih partija kadra. Izrađuju se u svim bojama i neutralno sivim gradacijama. Boja im ili postepeno blijedi, ili prelazi iz jedne u drugu. Prijelazi isto tako mogu biti vrlo nagli ili potpuno neosjetni.

5. Polarizatori ili polarizacijski filteri

Služe za redukciju polariziranog svjetla (odraza u vodi, na staklu itd.) i za kontrolu plavog neba kod filma u boji gdje se ne mogu upotrijebiti obojeni filteri.

6. Filteri za korekturu boje svjetla

Služe za promjenu temperature boje svjetla, što se posebno odnosi na fotografiju u bojama.

7. Filteri za kompenzaciju boje

Takozvani CC filteri, služe za korekciju boje svjetla pri izradi kolor pozitiva.

8. Mekocrtači i fog filteri

Iako u doslovnom smislu ne spadaju među filtere, jer su redovito potpuno bezbojni, ipak po svojoj funkciji trebaju biti ovdje spomenuti. Služe snižavanju općeg kontrasta i raspršivanju vršnih svjetala, pa tako daju slici posebni ugođaj.

9. Dikroitski filteri

Svrha im je ista kao onima pod brojem 6, s tom razlikom da u filmskoj praksi služe isključivo za korekturu boje svjetla rasvjetnih tijela.

Uz crno-bijele materijale filteri se u pravilu upotrebljavaju u eksterijeru. Najčešće u slijedećim slučajevima:

- za isticanje oblaka na plavom nebu,
- za potamnjivanje plavog neba ili vode u cilju postizanja dramatskih efekata,
- za probijanje magle pri snimanju dalekih pejzaža,
- za povećanje kontrasta među obojenim objektima,
- za specijalne efekte (najčešće »dan za noć«).

Djelovanje filtera

Postoji pravilo koje tvrdi da će svaki filter propustiti svjetlo svoje vlastite boje, a apsorbirati svjetlo komplementarne boje. Ako ovo pravilo prevedemo na jezik fotografije možemo reći da će *svaki filter svoju vlastitu boju reproducirati svjetlije, a komplementarnu svojoj - tamnije.* Jasno je da će i boje koje su blize vlastitoj boji filtera biti reproducirane kao nešto svjetlije, dok će one blize komplementarnoj boji biti nešto tamnije.

Za ilustraciju ovog pravila donosimo slike 55, 56 i 57. Tanjur na kojem se nalazi povrće crvene je boje, dok je povrće, znamo, zeleno.

Da bismo se lakše orijentirali u ovom pravilu moramo posegnuti za jednostavnom napravicom koja se naziva *Munsellovim kotačem.*[25] To je desetodijelna kružnica u koju su redom upisane slijedeće boje: (slika 58)

1. žuta(Ž),
2. žutozelena (ŽZ),
3. zelena (Z),
4. plavozelena (PZ),
5. plava (P),
6. plavoljubičasta (PLJ),
7. ljubičasta (LJ),
8. crvenoljubičasta (CLJ),
9. crvena (C),
10. narančasta (N).

[25] *Albert H. Munsell (1858-1918), američki znanstvenik izradio je 1912. sistematiku i terminologiju boja.*



Slika 55
Snimka bez filtera (Darko Mardešić, AKFIT)

Boje koje stoje *polarno* jedna nasuprot drugoj su *komplementarne.* Prema tome, komplementarni parovi bili bi slijedeći:

1. žuta - ljubičastoplava,
2. žutozelena - ljubičasta,
3. zelena - crvenoljubičasta,
4. plavozelena - crvena,
5. plava - narančasta.

Prema ovome, jedan će žuti filter na pozitivu posvjetljivati žuto, a potamnjivati plavo i ljubičasto. Crveni će filter također potamnjivati plavu, ali i zelenu, dok će crvenu i narančastu posvjetljivati.

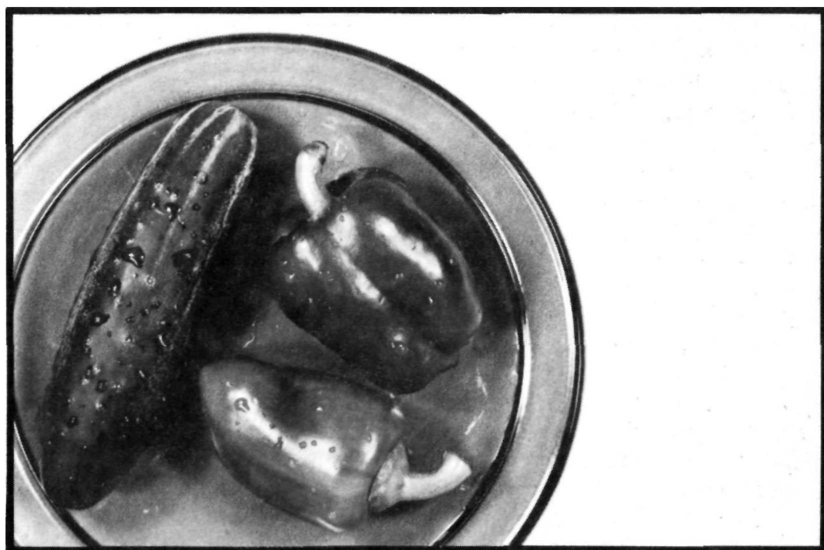
Međutim, od ovog pravila treba izuzeti zelenu boju svježe vegetacije, posebno lišća i trave. Suprotno očekivanjima, zelenilo lišća i trave će već kod narančastog filtera pokazivati tendenciju prema posvjetljivanju, kod crvenog filtera će se ta pojava jače očitovati, dok će pri snimanju s infracrvenim svjetlom zelenilo vegetacije biti reproducirano kao snježno bijelo.

Ova je pojava poznata kao *Woodov efekt,*[26] a potječe od činjenice da je klorofil, kojemu lišće i trava duguju svoje zelenilo, propuštan za infracrvene zrake svjetla, dok ih samo tkivo lišća jako reflektira. Tkivo stanica je bez klorofila bezbojno, što znači bijelo. Kako djelotvorna refleksija svjetla duljih valnih dužina dolazi od bezbojnog biljnog tkiva, a ne od klorofila, crveni filter će posvjetljivati zelenilo, umjesto da ga potamnjuje, shodno pravilu komplementarnih boja.

[26] *Robert William Wood (1868-1955), američki fizičar, jedan od pionira ultraljubičaste i infracrvene fotografije.*

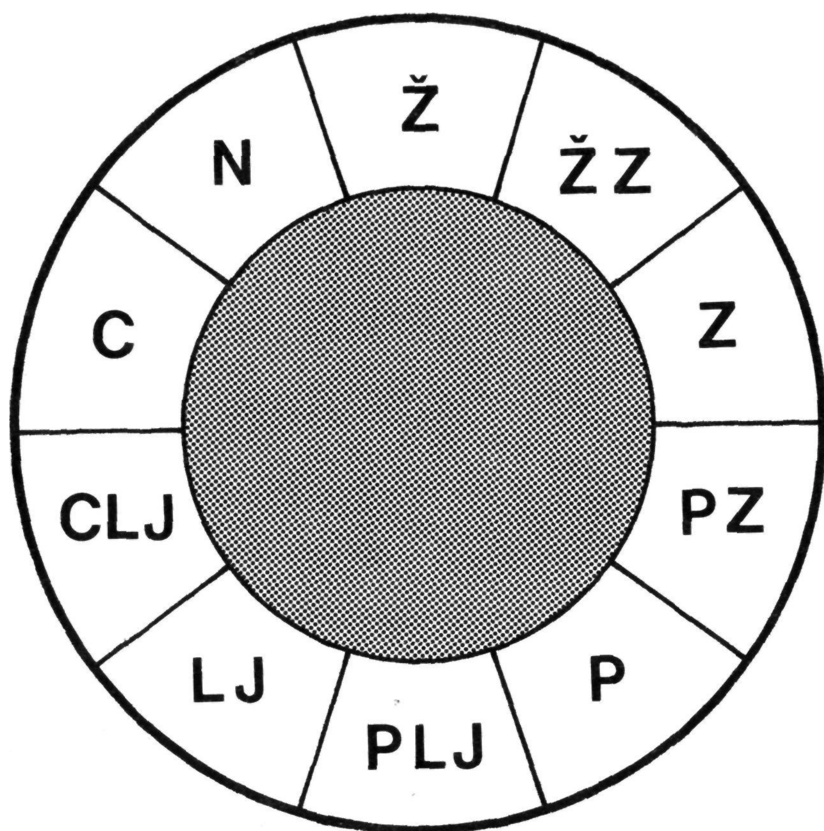


Slika 56
Snimka sa crvenim filterom (Darko Mardešić AKFIT)



Slika 57
Snimka sa zelenim filterom (Darko Mardešić, AKFIT)

Za pravilnu orijentaciju u djelovanju filtera treba znati još i to da već i čisto, neobojeno staklo, apsorbira dio ultraljubičastog svjetla. Svaki filter, pa i onaj najnježnije boje apsorbirati će, dakle, dobar dio ljubičastog svjetla. Treba stoga računati da onaj sektor na Munsellovu kotaču na kojem se nalaze ljubičasta, plavoljubičasta i magenta, uvijek spada u dio svjetla koji, iako nije komple-



Slika 58

mentaran boji filtera, ipak biva barem cijelom apsorbiran, kao na primjer u slučaju zelenog filtera.

Iz svega što je do sada rečeno, vidljivo je da uz ispravan izbor filtera možemo vrlo jednostavno kontrolirati reprodukciju boja, ali za to ipak treba platiti nekakvu cijenu. Ta se cijena plaća općim gubitkom količine svjetla što ga apsorbira filter. Stoga svaki filter, u odnosu na svoju gustoću, zahtijeva izvjesno *produženje ekspozicije.*

Svaki proizvođač filtera navodi u uputama za svaki filter u kombinaciji s nekim određenim materijalom i *faktor produženja ekspozicije,* ili kako se to jednostavnije naziva - *filterfaktor.* To je broj kojim treba množiti dužinu ekspozicije, da bi negativ usprkos apsorpciji filtera bio korektno eksponiran. Kako na kinematografskoj kameri redovito imamo uvijek jednaku *dužinu* ekspozicije, to je snimatelj primoran da ekspoziciju kompenzira otvaranjem irisa. Slijedeća tablica prikazuje te odnose:

filterfaktor	povećanje rel. otvora u f brojevima	filterfaktor	povećanje rel. otvora u f brojevima
1	0	6	2 1/2
1.5	1 2	8	3
2	1	12	3 1/2
2.5	1 1/4	16	4
3	1 1/2	32	5
3.5	1 3/4	40	5 1/4
4	2		

Primjer: Ekspozicija bez filtera iznosi f 11. Pred objektiv stavljamo filter s faktorom produženja ekspozicije 2. Iz tablice očitamo da za taj faktor treba povećati relativni otvor za jedan f broj, što znači f 8.

U slučaju upotrebe dvaju ili više filtera treba znati da se faktori *množe,* a ne zbrajaju. Dosta je rijedak slučaj da pred objektiv stavljamo više filtera, osim u sasvim iznimnim slučajevima. To je zato što se djelovanje filtera *ne udvostručuje* ako stavimo dva jednaka filtera jedan preko drugog, ali zato treba nastojati da pred objektiv stavljamo što manje dodatnih stakala, jer se nepoželjni refleksi na taj način umnažaju, kontrast opada a i oštrina može doći u pitanje.

Filteri za crno-bijele materijale

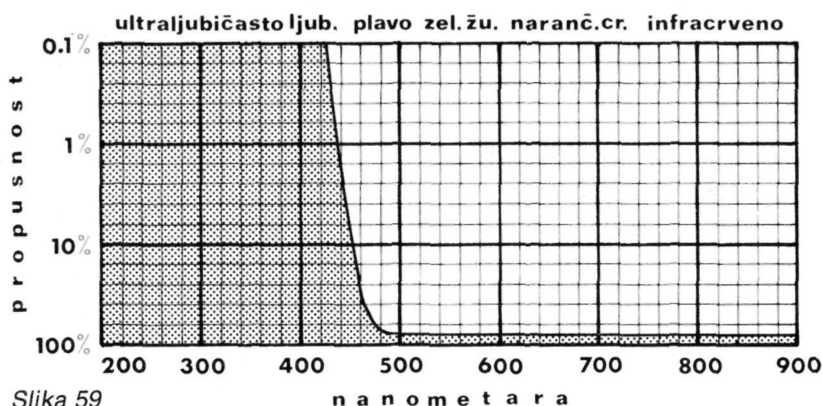
U profesionalnoj je filmskoj praksi uobičajeno da se filteri označuju oznakama koje nose Kodak Wratten[27] filteri. Ostali proizvođači imaju naravno svoje oznake, ali se svi u svojim uputama pozivaju na usporedbe s Kodak Wrattenovim oznakama. Zbog toga ćemo se i mi služiti tim oznakama. Filterfaktori navedeni u opisu filtera vrijede za Kodakove materijale, pa se mogu ponešto razlikovati ako se upotrijebe u kombinaciji s materijalima ostalih proizvođača, iako za normalne pankromatske materijale te razlike nisu osjetne.

Karakteristike filtera prikazane su i grafički kao spektrofotometričke apsorpcione krivulje. Valne dužine označene su u nanometrima (1 nm = 1 x 10^{-9} m, ili 1 x 10^{-6} mm), a propusnost ili transmitanca (T) u postocima, iz kojih se može izračunati densitet (D):

$$D = \log \frac{100}{T}$$

Međutim ove krivulje nisu priložene s tom namjerom, već da omoguće brzu i jednostavnu vizualizaciju svakog pojedinog filtera.

[27] *Čitaj: Reten. Wratten Frederic Charles (1840-1926), osnivač kuće Wratten and co. Wainwright, Croydon. Proizvođač fotografskog pribora, posebno vrlo kvalitetnih filtera.*



Slika 59

Kodak Wratten no. 3 (Aero 1)

Vrlo svijetložuti filter. Neosjetno povećava kontrast i potamnjuje plavo nebo. Vrlo dobar za snimanje totala, kad nema potrebe za nekom posebnom korekcijom boja. Nikada neće smetati na kameri (naravno u eksterijeru), osim ako ne želimo umanjiti djelovanje jutarnje izmaglice ili nekog sličnog ugođaja kada se ne teži povećavanju kontrasta.

Faktor produženja ekspozicije 1.5 (1/2 f).

Kodak Wratten no. 3N5

Filter istog djelovanja i boje kao br. 3, ali u kombinaciji s neutralno sivim gustoće 0.5. Ovaj filter se upotrebljava u kombinaciji s visokoosjetljivim emulzijama, kada ne možemo dovoljno zatvoriti iris ili kada iz bilo kojeg razloga želimo raditi s većim relativnim otvorom.

Faktor produženja ekspozicije 4 (2 f broja).

Kodak Wratten no. 8 (K2)

Srednje žuti filter. Nešto jače povisuje opći kontrast i potamnjuje plavo nebo. Na pankromatskim materijalima daje najvjerniju reprodukciju boja u odgovarajućim vrijednostima sivoga. Dobro probija zračnu izmaglicu kod udaljenih pejzaža.

Faktor produženja ekspozicije 2 (1 f broj).

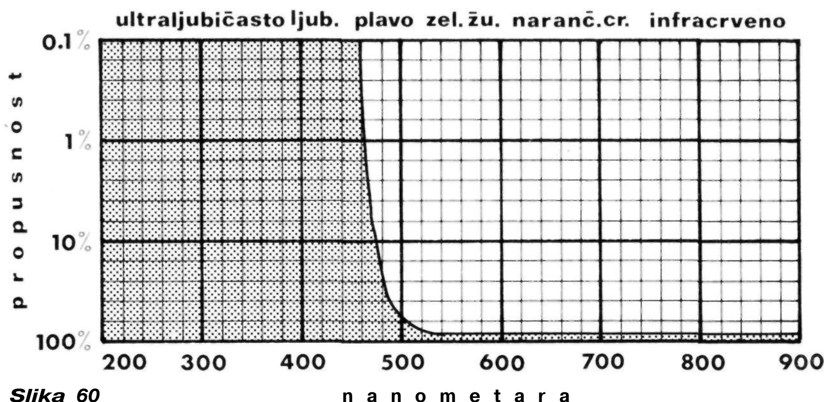
Kodak Wratten no 12 (minus blue)

Tamnožuti filter. Potamnjuje plavu a posvjetljuje ponešto zelenu, žutu i crvenu. Vrlo dobro korigira maglu i isparavanja kod daljinskih snimanja. Preporuča se za snimanje iz zraka.

Faktor produženja ekspozicije 2.5 (1 1/4 f).

Kodak Wratten no. 15 (G)

Vrlo tamnožuti filter. Snažno povećava kontrast. Preporuča se za snimanje teleobjektivima, za udaljene pejzaže i snimanja iz



Slika 60

zraka.[28] Jako potamnjuje plavu, a dosta posvjetljuje žutu, zelenu i crvenu boju.

Faktor produženja ekspozicije 3 (1 1/2 f).

Svi do sada nabrojeni filteri spadaju u grupu *korekcijskih filtera.* Oni koji slijede spadaju u grupu *kontrast ili efekt filtera.*

Kodak Wratten no. 21

Narančasti filter. Snažno probija maglu. Posvjetljuje lica, zatim žutu i crvenu boju. Apsorbira ultraljubičastu i plavu. Preporuča se za snimanje iz zraka i udaljene pejzaže.

Faktor produženja ekspozicije 3.5 (1 3/4 f).

Kodak Wratten no. 23A

Svijetlocrveni filter. jako potamnjuje plavo i nešto manje zeleno. Nešto posvjetljuje žuto, a crveno reproducira kao vrlo svijetlo. Posvjetljuje lica i usne. Pojačava kontrast, posebno oblaka na plavom nebu i vode. U kombinaciji s no. 59 preporuča se za »noć za dan« efekte.

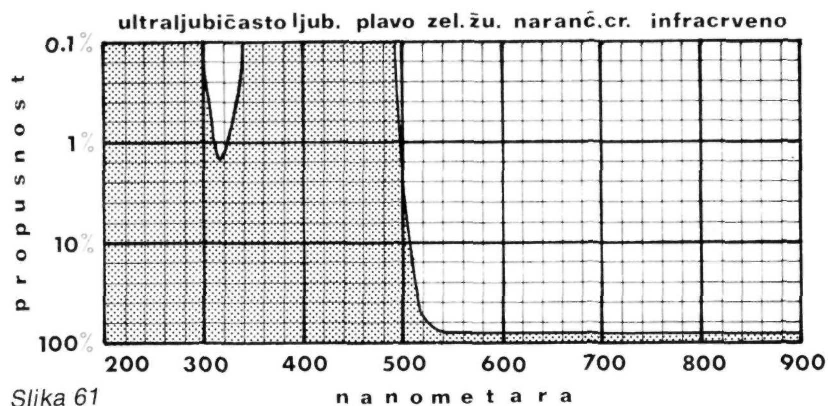
Faktor produženja ekspozicije 4 (2 f broja).

Kodak Wratten no. 25

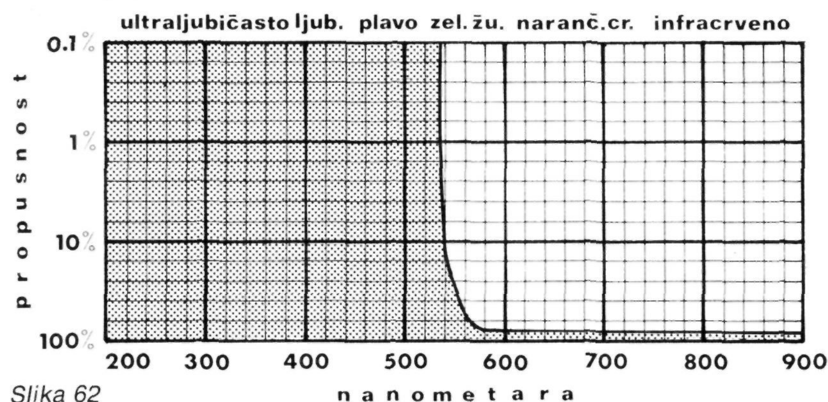
Crveni filter. Apsorbira UV, plavo i zeleno. Jako posvjetljuje crvenu i narančastu. Snažno povećava kontrast. Lica reproducira presvijetlo ako se ne upotrijebi posebna šminka. Ovim se filterom postižu specijalno snažni dramski efekti.

Faktor produženja ekspozicije 7 (2 3/4 f).

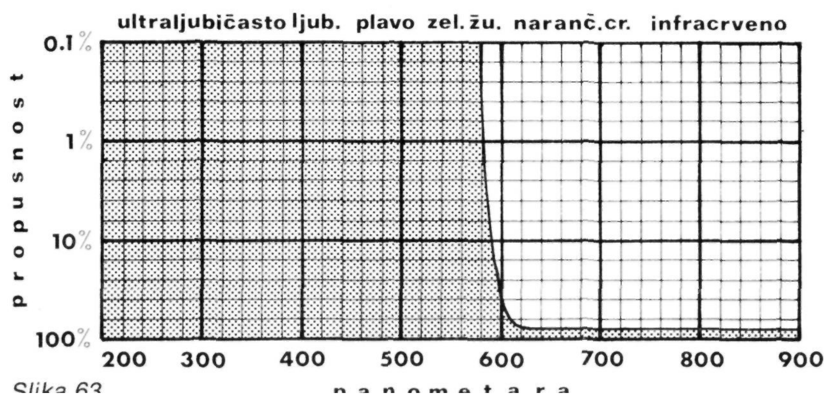
[28] *Atmosferska izmaglica ne smije biti zamijenjena s pravom maglom, jer u fotografskom smislu tu postoje bitne razlike, iako su obje sastavljene od sićušnih kapljica vode, atmosferska izmaglica raspršuje vrlo malo crvenog svjetla, nešto zelenog, dosta plavoga i vrlo mnogo ultraljubičastog. Upravo je na taj dio svjetla emulzija neusporedivo osjetljivija nego naše oko.*



Slika 61



Slika 62



Slika 63

Kodak Wratten no. 29

Tamnocrveni filter. Ekstremno kontrastni filter, s istim ali jače izraženim karakteristikama kao no. 25.

Faktor produženja ekspozicije 15 (3 3/4 f).

Kodak Wratten no. 56

Svijetlozeleni filter. Lagano pojačava kontrast, apsorbira crveno, ponešto i plavo. Posvjetljuje zeleno, pa se njime postižu zanimljivi efekti u šumama. Kao što smo već spomenuli, u kombinaciji s no. 23A služi za postizanje »dan za noć« efekta.

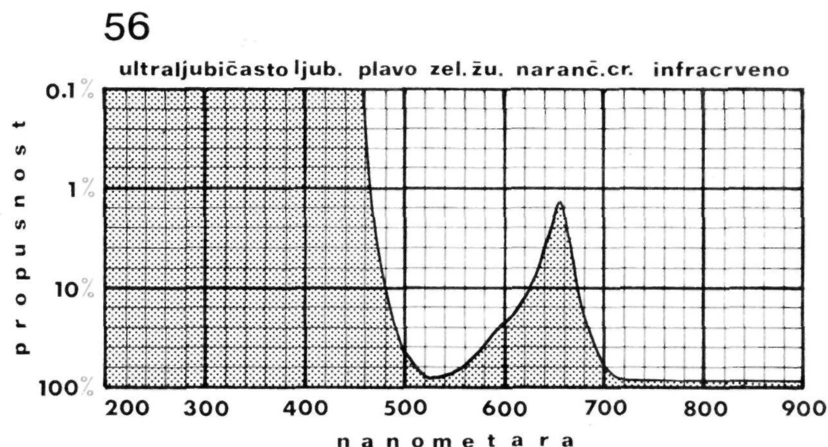
Faktor produženja ekspozicije oko 3 (1 1/2 f).

(Ako se radi o postizanju »dan za noć« efekta, onda ne treba uzimati u obzir njegov filterfaktor, već samo filterfaktor 23A. Podekspozicija koja će na taj način nastati doprinijet će boljem efektu noći, a laboratorij neće trebati tamnije kopirati ovakve snimke.)

Kodak Wratten no. 11 (x - 1)

Žućkastozeleni filter. Dobar za korektnu monokromatsku reprodukciju. Posvjetljuje zelenilo vegetacije ali i potamnjuje plavo nebo. Potamnjuje također crvenu boju.

Faktor produženja ekspozicije 4 (2 f broja).

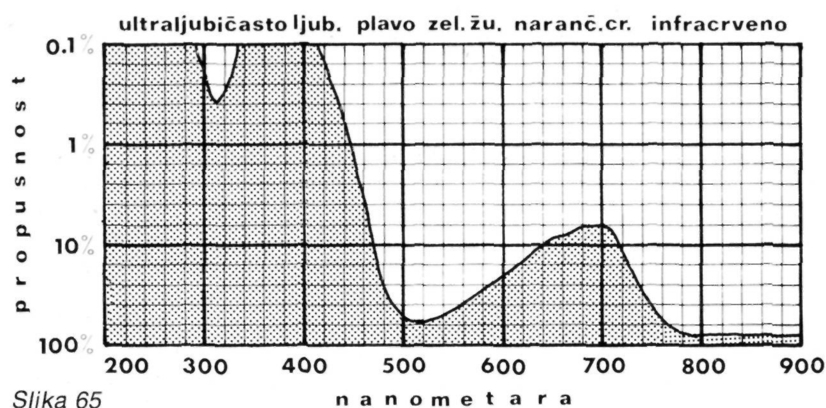


Slika 64

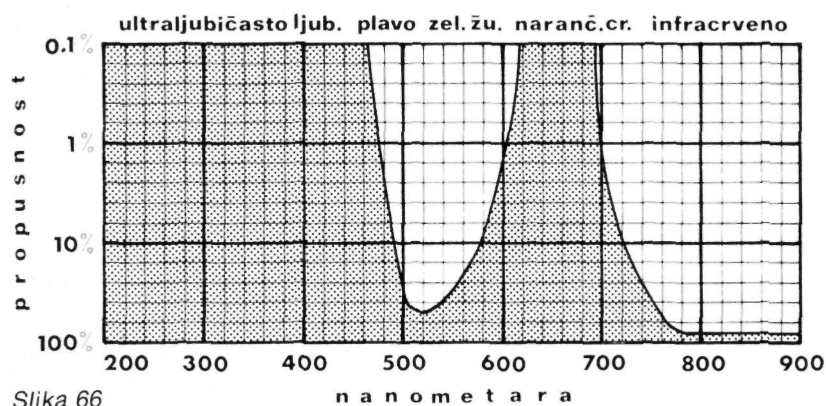
Kodak Wratten no. 58

Zeleni filter. Kontrast filter koji jako posvjetljuje zelenu i žutu, a potamnjuje crvenu. Treba biti oprezan s licima, jer mogu biti reproducirana kao previše tamna. Odličan za snimanje vegatacije naspram plavog neba.

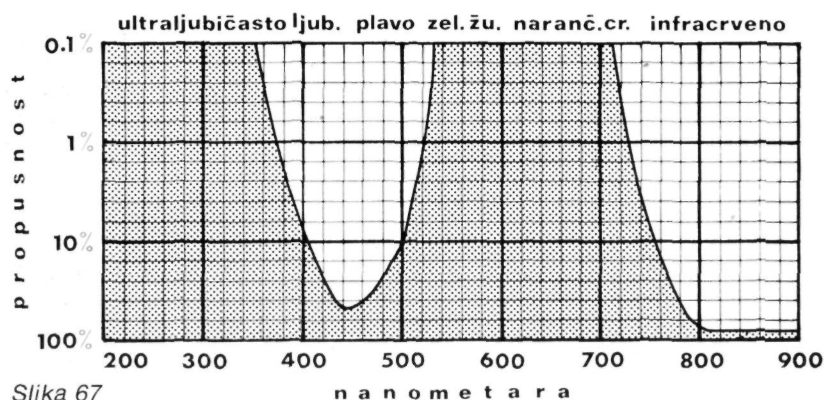
Faktor produženja ekspozicije 8 (3 f broja).



Slika 65



Slika 66



Slika 67

Kodak Wratten no. 47 (C5)

Plavi filter. Jako posvjetljuje plavu boju, a potamnjuje žutu, zelenu i crvenu. Upotrebljava se za isticanje detalja u plavoj boji i potenciranje izmaglice u pejzažima.

Faktor produženja ekspozicije 8 (3 f broja).

Uz današnje moderne pankromatske materijale upotreba filtera svodi se na vrlo usko područje. Potreba za sitnim korekcijama boja gotovo je sasvim otpala, osim u iznimnim slučajevima, a jedino područje gdje je upotreba filtera još nužna, jest stalna snimateljeva borba za potamnjivanje neba i probijanje izmaglice, industrijske magle i smoga u pejzažu.

O izmaglici je već dosta rečeno. Možemo još samo dodati da treba mudro ocijeniti *do koje mjere* ju je zaista potrebno ukloniti. Do koje mjere snimatelj treba inzistirati na prozirnosti nekog, pogotovo gradskog pejzaža, gdje industrijska izmaglica i smog postaju nerazdvojni dio tog pejzaža, nešto što mu daje najbitniju karakteristiku? Filtriranje ni tada ne smije sasvim izostati, ali bi se moralo dozirati tako da na snimci bude upravo onoliko izmaglice, koliko je primjećujemo golim okom, neosjetljivim na UV zračenje. Svako jače filtriranje prijeti da odvede u falsifikat, da učini neki pejzaž onakvim kakav je izgledao prije 50 godina. Ako se pak radi o filmu koji se događa prije 50 godina, onda je ispravno upravo *prejako* filtriranje, koje će snimatelju pomoći da stvori sliku adekvatnu sadržaju - još jedan primjer kako ljepota kadra ne smije biti jedini kriterij.

Ako se radi o potamnjivanju neba u cilju postizanja posebnih efekata, treba znati da djelovanje žutog, narančastog i crvenog filtera ovisi najviše o boji samog neba. Pri tome treba voditi računa o slijedećim faktorima:

- Djelovanje filtera je ovisno o ekspoziciji. Podekspozicija pojačava djelovanje filtera, a nadekspozicija ga oslabljuje ili potpuno poništava.

- Filterom u boji može se potamniti jedino *plavo* nebo. Zamagljeno nebo je plavkasto sivo, a oblačno potpuno sivo. Djelovanje filtera je u prvom slučaju slabo a u drugom ravno nuli.

- Čisto plavo nebo nije svagdje jednako plavo, pa prema tome i djelovanje filtera neće svagdje biti jednako. Niže na horizontu nebo je gotovo uvijek svijetlo ili potpuno bijelo. U većim je visinama plavije, a najtamnije plavo je u zenitu. Prema tome isti filter će različito djelovati u kadru snimljenom iz normalne vizure i u nekom drugom snimljenom iz niskog rakursa.

- U blizini sunca nebo je toliko svijetlo da ga ni najtamnije crveni filter neće moći dovoljno potamniti i učiniti tamnijim od prednjeg plana. Kontrast između neba i subjekta u prednjem planu ovisi u prvom redu o svjetloći subjekta. Tamno nebo s bijelim oblacima i svijetlim subjektom u prednjem planu izgedat će uvijek tamnije nego nebo bez oblaka i s tamnim prednjim planom.

Filteri neutralne gustoće (ND)

Kao što je već rečeno, to su filteri neutralno sive boje koji *jednolično reduciraju cijelo svjetlo bez obzira na njegovu boju.* Oni dakle utiču na *kvantitet* svjetla, dok kvalitet ostaje netaknut. Upotrebljavaju se vrlo često, bez obzira radilo se o crno-bijeloj ili kolor tehnici.

Upotrebljavaju se:

1. kada iz bilo kojeg razloga želimo raditi s većim relativnim otvorom nego što dopušta osjetljivost negativa i svjetlosna razina;

2. kada iris ne možemo više zatvoriti, a svjetlosna razina to zahtijeva (većina objektiva može se zatvoriti do najviše f 16);

3. kada radimo s kratkim žarištima a želimo izbjeći eventualnu neoštrinu zbog pojave difrakcije (vidi: širokokutnik).

Efekt ovih filtera, odnosno količina svjetla koju će apsorbirati, ovisna je o njihovoj gustoći. Gustoća ili *densitet* je pojam kojim ćemo se kasnije baviti, poznat iz senzitometrije, ali da bismo shvatili označavanje ovih filtera (filtera neutralnog densiteta, ili kako se to skraćeno kaže ND filtera), moramo ukratko objasniti što on znači.

Densitet je logaritam opaciteta, a *opacitet je neprozirnost nekog materijala.* Do vrijednosti opaciteta dolazimo ako podijelimo količinu upadnog svjetla koje je palo na neki prozirni materijal, s količinom svjetla koje je kroz njega prošlo. Na primjer: neki ND filter apsorbira svjetla za jedan f broj, što znači da apsorbira točno 50% upadnog svjetla. U tom slučaju, ako je na njega palo 100 jedinica svjetla, kroz njega je prošlo 50 jedinica. 100:50 = 2, dakle, opacitet tog filtera iznosi 2. Kako je densitet logaritam opaciteta, ostaje nam samo da ustanovimo da je log 2 = o.3. To znači da densitet ovog filtera iznosi 0.3, što opet znači da apsorbira svjetla točno za jedan f broj.

Na slijedećoj tablici navedene su najčešće vrijednosti densiteta ND filtera u odnosu na apsorpciju izraženu u f brojevima.

neutralni densitet	povećanje rel. otvora u f brojevima	neutralni densitet	povećanje rel. otvora u f brojevima
0.1	1/3	1.2	4
0.2	2/3	1.5	5
0.3	1	1.8	6
0.6	2	2.1	7
0.9	3	2.4	8

Jedan filter s oznakom ND o.9 apsorbirat će svjetla za 3 f broja, što znači da ćemo na primjer umjesto f 16, objektiv zatvoriti samo do f 5.6.

ND filteri se često kombiniraju s nekim filterom u boji i tada je i označavanje kombinirano, kao na primjer već spomenuti filter 3N5. To znači da je filter br. 3 kombiniran s ND o.5. Ili 85N6: kombinacija filtera 85 s ND 0.6.

ND filteri su posebno dragocjeni kao *graduirani* ili *prijelazni filteri.* Postoje izvedbe s postepenim prijelazima i one gdje je jedna polovina filtera neutralnog densiteta, dok je druga čisto staklo s oštrom granicom. Također je moguće djelomično pokrivanje objektiva ND folijom. Ovakvi se filteri koriste za parcijalnu kontrolu slike; najčešće se radi o vrlo svijetlom nebu s tamnim prednjim planom ili za potamnjivanje oblačnog neba koje inače nije moguće potamniti filterom u boji. Time se mogu postići neobično snažni dramski efekti. Mogu se primjenjivati jednako kod crno-bijelog i kod kolora, s time da je kod kolora to često i jedino rješenje. Ali da se trik ne bi primijetio, treba poštovati slijedeća pravila:

- Filter se mora nalaziti *što bliže* prednjoj leći objektiva. Ovo pravilo vrijedi samo za kratka žarišta (ispod 25 mm), za objektive tipa retrofokus i za sve zumove. Kod ostalih objektiva, pogotovo onih s dužim žarištem (50 i više milimetara) treba, naprotiv, filter stavljati na izvjesnu udaljenost ispred prednje leće. Ta udaljenost ovisi o žarišnoj duljini i relativnom otvoru pri kojem se snima.
- Rub prijelaza treba se što točnije poklapati s horizontom. *Kontrolirati treba uvijek pri radnom otvoru* jer se s promjenom f broja granica osjetno pomiče u vertikalnom smjeru.
- Nikakvi *pokretni* objekti ili osobe ne smiju prelaziti iz filtrirane zone u nefiltriranu.
- Nije dopušten *nikakav pomak kamere,* osim eventualne panorame koja se u smjeru poklapa s granicom prijelaza.
- Ako se snima s ekstremnim širokokutnikom i vrlo malim relativnim otvorom (pogotovo na 16 mm formatu), može se dogoditi da prijelaz bude previše oštar, pa prema tome i vidljiv. U tom slučaju treba dodati još jedan cijeli ND filter i povećati maksimalno relativni otvor.

Ova pravila vrijede i za sve ostale prijelazne filtere, pogotovo one s oštrom granicom prijelaza.

Na sličan se način mogu kontrolirati i sve druge partije kadra koje su presvijetle, a nemoguće ih je potamniti bilo kojim drugim sredstvom.

Prijelazni filteri se proizvode i u mnogim drugim bojama. Najčešći su oni kojima je prva trećina crvena, druga, preko narančastog prijelaza žuta i konačno, treća trećina koja je potpuno prozirna. Ovakvi filteri također služe za selektivnu kontrolu neba.

Polarizacijski filteri

Ovaj tip fotografskog filtera, čija primjena u zadnje vrijeme sve više ulazi u svakodnevicu snimatelja, relativno je slabo poznat i zato malo upotrebljavan. Nekada se on smatrao isključivo sredstvom za uklanjanje svijetlih odsjaja na staklenim predmetima u sasvim posebnim slučajevima, a danas postaje (uz prijelazni ND

filter), pogotovo kod kolora, veoma pogodno sredstvo za kontrolu neba.

Prije nego opišemo sam filter moramo se pozabaviti jednom osobinom svijetla: stanjem njegove polarizacije.

Polarizirano svjetlo

Svjetlo je oblik elektromagnetske energije koja se kreće kroz prostor u obliku valova, s točno definiranom valnom dužinom i frekvencijom (o čemu ovisi boja svjetla). Ti su valovi slični vodenim valovima, s tom razlikom što se val na vodi kreće uvijek samo gore-dolje, dakle u *jednoj ravnini,* dok svjetlosni val vibrira u sw'm *pravcima* okomitim na pravac kretanja. Kada bismo zaista mogli vidjeti jednu zraku svjetla, ona ne bi izgledala kao idealno tanka zraka, već kao valjkasti snop titraja koji titraju u svim smjerovima oko smjera kretanja. Svjetlo koje se na takav način kreće kroz prostor zove se *nepolarizirano svjetlo.*

Kada takva zraka svjetla padne na neki predmet, kada se sudari s nekom površinom, djelomično će prodrijeti u nju, a drugim se dijelom odbiti i nastaviti putovanje kroz prostor, ali u drugom smjeru i najčešće u drugom obliku. Odbijeni dio svjetla bit će oslabljen i, što je za nas u ovom času važnije, više neće vibrirati u svim smjerovima oko osi kretanja, već samo u *jednoj ravnini,* poput vala na vodi. To je sada *polarizirano* svjetlo. Većina materijala koji odbijaju svjetlo (osim metala), istodobno ga polariziraju (neki sasvim, a neki djelomično), što opet ovisi o molekularnoj strukturi samih materijala.

Polarizatori

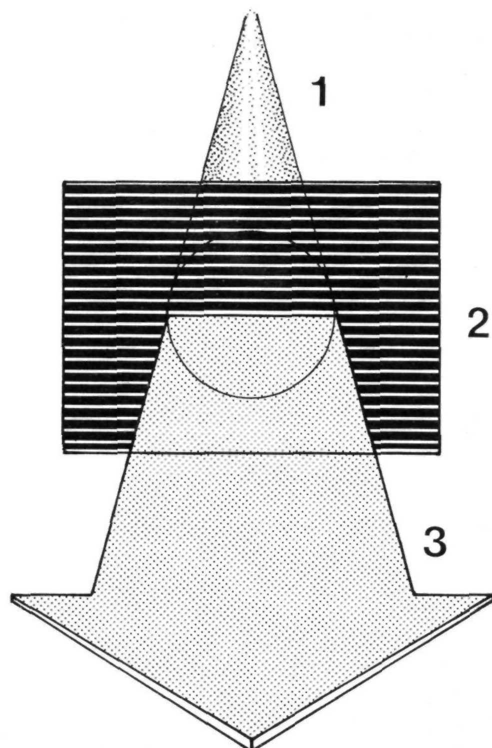
Već je odavno poznato da postoje neki kristali s vrlo finom mrežom paralelnih štapića (Turmalin, Islandski feldspat), koji imaju osobinu da polariziraju svjetlo koje prođe *kroz* njih. Oko godine 1850. engleski je fizičar Herapath otkrio umjetnu tvar, spoj kinina i joda - herapatit - koji već u obliku vrlo tankog sloja snažno polarizira svjetlo. Ali izrada ovakvoga polarizatora još je dugo bila preskupa, pogotovo u veličinama pogodnim za fotografske svrhe. Tek je oko 1935, gotovo istodobno u Americi i Njemačkoj pronađen novi spoj, sličan herapatitu: jodokinonidinsulfat. Tanki sloj tog materijala montira se između dva stakla i tako nastaje polarizacijski filter.

Polarizacijski filter možemo zamisliti kao finu mrežicu paralelno napetih struna. Smjer struna identičan je smjeru polarizacije svjetla. To se zove *os polarizacije.*

Ako preko jednog polarizatora postavimo drugi, ali tako da im se osi polarizacije poklapaju, ništa se bitnog neće dogoditi. Svjetlo koje je već polarizirano prvim filterom, prolazi kroz drugi

bez bitnih promjena, ali ako drugi filter počnemo okretati tako da se osi polarizacije prestanu poklapati, svjetlo počinje slabiti da bi u času kada osi polarizacije stoje okomito jedna na drugu, sasvim nestalo. Oba filtera izgledaju kao komad crnog, neprozirnog stakla. Nije teško shvatiti što se dogodilo: nepolarizirano svjetlo prošlo je kroz prvi polarizator i izašlo iz njega kao polarizirano. Valovi svjetla kreću se sada samo u jednoj ravnini koju im je zadala os polarizacije prvog filtera. Svi ostali bočni titraji su apsorbirani. Ako os polarizacije drugog filtera stoji okomito na os prvog, preostali titraji prvog, bit će apsorbirani drugim filterom.

Princip djelovanja polarizacijskog filtera



Slika 68
Zraka nepolariziranog svjetla, *titrajući u svim smjerovima* (1), nalik na neku cijev, ulazi u polarizacijski filter (2). Sudarivši se s mrežom prečki čiji smjer označava os polarizacije, izlazi iz filtera titrajući samo u *jednom smjeru* (3), plosnata i ravna poput daščice, pretvarajući se u *polarizirano* svjetlo.

Titranje svjetlosnog vala je potpuno zakočeno - svjetla više nema.

Ova osobina polarizatora koristi se često u kinematografiji za pretapanja na onim kamerama koje nemaju posebnog uređaja za tu operaciju.

Svjetlo koje se odbija sa svih uglačanih površina, kao što su staklo, voda, bojeni premazi, lakovi, politirano drvo, asfalt i svi ostali materijali *osim metala,* jest polarizirano. Jednostavnim stavljanjem jednog polarizatora pred objektiv kamere i točnom orijentacijom osi polarizacije, moguće je do izvjesnog stupnja kontrolirati sve nepoželjne reflekse. Također pri reprodukciji slika na sjajnom papiru ili slika s pastoznim uljenim namazima, moguće je dobrim dijelom izbjeći neugodna svjetlucanja i odsjaje.

Potiskivanje nepoželjnih odsjaja nije, međutim, i jedina mogućnost upotrebe polarizatora. Za snimatelja je polarizator mnogo dragocjeniji za potamnjivanje neba. Ponekad je to, pogotovo kod kolora, jedino rješenje.

Svjetlost plavog neba uvijek je do izvjesne mjere polarizirana. Stupanj polarizacije ovisi o poziciji sunca u odnosu na kameru. Najveći je kada je kamera upravljena pod ravnim kutom na smjer sunčeva svjetla, a najmanji je kada se snima direktno prema suncu ili sa suncem iza leđa. Dakle, pod povoljnim okolnostima možemo jednostavnim zakretanjem filtera vrlo precizno kontrolirati zatamnjenost neba bez ikakve bojazni i ograničenja u odnosu na ostale objekte u kadru. Jedino je nemoguća široka panorama, jer će se tada, s promjenom kuta kamera-sunce, izmijeniti i stupanj polarizacije svjetla, pa će se prema tome promijeniti i boja neba.

Glavni razlog što ne možemo prodrijeti pogledom u *dubinu vode* jest mnoštvo odsjaja koji nastaju na njenoj površini. Pomoću polarizatora, naprotiv, možemo vodu učiniti čudesno transparentnom. Najpogodniji kut kamere u odnosu na površinu vode iznosi oko 35°. Snimamo li pod tim kutom, većina odsjaja bit će polarizatorom neutralizirana.

I na kraju, snimanje *crtanog filma* bilo bi bez polarizatora nezamislivo ili bi ljudi koji se time bave bili prisiljeni da traže drugačija tehnička rješenja. Refleksi rasvjetnih tijela na celuloidnim folijama i staklima kojima se one prekrivaju, ne mogu se ukloniti bez pomoći polarizatora.

Filterfaktor polarizacijskog filtera teško je točno definirati, jer ovisi o stupnju polarizacije svjetla koje pada na njega. On iznosi najmanje 2, a smatra se da faktor 3 u prosjeku najbolje odgovara.

MEKOCRTAČI

Snimatelj ne želi uvijek savršeno oštru sliku, onakvu kakvu mu daje suvremeni, gotovo savršeno korigirani objektiv. Neke situacije izgledaju bolje kada je slika ponešto raspršena i oslobođena nepotrebnih detalja, bez grube strukture površina i na taj način lišena krajnjeg fotografskog realizma. U godinama pred drugi svjetski rat, pa i kasnije, bilo je nezamislivo snimanje blizog plana bez mekocrtača, pogotovo ako se radilo o ženskoj zvijezdi. Pa i dalji su se planovi snimali mekocrtačem, ali srazmjerno slabije gradacije, jer se smatralo da mekocrtač daje slici »ono umjetničko«, što joj eventualno nedostaje. Stvarni razlog ovako forsirane upotrebe mekocrtača ležao je zapravo u nesavršenosti ondašnjih negativskih emulzija, loše senzibiliziranih na boje i sklonih reproduciranju prekomjernog kontrasta. Kasnijim usavršavanjem emulzija, otpali su barem ti razlozi i mekocrtač je na neko vrijeme gotovo sasvim pao u zaborav. Naprotiv, snimatelji kao da su najednom postali svjesni savršenosti svojih objektiva i negativa, pa sada nema kraja naporima za što oštrijom, jasnijom i preciznijom slikom. Taj je proces počeo početkom drugog rata i filmom Građanin Kane, nastavio se talijanskim neorealizmom, a bio je na svom vrhuncu pedesetih godina, kada filmska slika postaje pomalo umorna od vlastite oštrine. U svjetskoj kinematografiji, a posebno u američkoj, omiljen je tada grubi, dokumentarni stil fotografije, takozvani »newsreel« stil (John Huston: Asphalt Jungle - Džungla na asfaltu).

I onda se netko opet sjetio zaboravljenog mekocrtača.

Nužno je najprije učiniti jasnu distinkciju između neoštre slike i slike snimljene mekocrtačem. Kod neoštre slike, povećat će se srazmjerno neoštrini i disperziona kružnica, pa će se podjednako raspršiti i svjetla i sjene. Linije će se razliti i sve to dovesti do jasnog efekta neoštrine. Kod mekocrtača će, naprotiv, biti raspršene samo svijetle partije slike, osobito one koje su obrubljene dubokim sjenama. Stoga će se svijetle partije čak i *prostorno* povećati na račun sjena, penetrirajući u njih i dakako smanjujući

zbog toga opći kontrast. Zbog takvog raspršivanja svjetla pojavit će se svakako i izvjestan stupanj neoštrine. Ali u slučaju idealnog mekocrtača, gubitak opće oštrine je gotovo zanemariv.

Iz svega spomenutog proizlazi da se pravi efekt mekocrtača može postići jedino pri snimanju, a nikako pri optičkom kopiranju (osim ako se ne radi o procesu dubliranja negativa). Prilikom kopiranja, bez obzira radi li se o optičkom kopiranju pozitiva (ili povećavanju u fotografiji), proces koji dovodi do efekta mekocrtača je isti. Uvijek će svjetla i svijetle partije slike biti raspršene. Ali na negativu su svjetlima predstavljene sjene u prirodi i konačni efekt takvog postupka je obratan: sjene su raspršene na pozitivu, veće po svom prostoru i šire se na račun svijetlih partija.

Najprimitivniji mekocrtač je otisak masnog palca na površini objektiva ili sloj kondenzirane vlage. To su neozbiljna rješenja i o njima ne treba govoriti. Osim toga posljedice prljavštine i prašine na objektivu opisane su već u poglavlju »Kontrast objektiva«, pa ih ovdje nećemo ponavljati.

Slijedeći stupanj u razvoju mekocrtača predstavlja komadić vrlo tanke i tamne tkanine, napet preko objektiva. Obično se takva tkanina lijepi na okvir veličine profesionalnih filtera i stavlja poput njih u kompendijum. Za tkaninu je najbolje uzeti crni til, mlinsku svilu, gazu ili komadić ženske čarape. Ovisno o gustoći tkanine, efekt ovakvog mekocrtača će biti jači ili slabiji. Struktura same tkanine nije važna, ali je zato vrlo važno da materijal bude što je moguće tamniji.

Ovakvi mekocrtači dakako apsorbiraju priličnu količinu svjetla, što ovisi o gustoći materijala od kojeg su napravljeni.

Najbolja vrsta mekocrtajućeg dodatka objektivu jest komad optičkog, planparalelnog stakla, s ubrušenim neravninama na površini. Najpoznatija izvedba takvog mekocrtača jest tzv. *Duto* mekocrtač. Autor te izvedbe poznati je fotograf između dva rata, našeg prezimena a madžarske nacionalnosti, Jeno Dulovitch. U zajednici s optičarom Tothom, proizveo je svoj mekocrtač, pa se zato i zove Du-To. Na ovom su mekocrtaču ubrušene koncentrične kružnice, koje vrlo lijepo raspršuju svjetla, a čuvaju kontrast i oštrinu. Apsorpcija svjetla sasvim je zanemarujuća.

Najvišu vrstu među mekocrtačima predstavljaju posebni mekocrtajući objektivi. To su objektivi kod kojih je pri konstrukciji namjerno zanemaren dio kromatskih i sferičnih pogrešaka. Zbog toga se, grubo rečeno, preko oštrog osnovnog crteža pojavljuje još jedna neoštra slika. Ovaj blago neoštri crtež poništava tvrde prijelaze iz svjetla u sjenu i ugodno raspršuje svijetle partije slike.

Jedan od najpoznatijih objektiva te vrste, neobično cijenjen među snimateljima starije generacije, bio je tzv. Rosher-lens. Ovaj objektiv, posebno namijenjen snimanju blizih planova (žarišne dužine 75 mm), dobio je ime po Charlesu Rosheru, poznatom snimatelju stare holivudske škole.[29] Kako je stara garda snimatelja

[29] *Prednji element objektiva mogao se mijenjati i o njemu je ovisio stupanj mekocrtanja. Svaki objektiv bio je opremljen s tri prednja elementa, tako da su se mogle postići tri gradacije mekocrtanja.*

izumrla, nestalo je i Rosherovog objektiva. Danas ga se još možda može naći po muzejima, dok su se snimatelji prihvatili mnogo jeftinijeg rješenja - mekocrtajućeg dodatka ispred objektiva.

Na istom principu, po kojem je napravljen Duto mekocrtač, ima još mnogo različitih verzija s kojekakvim šarama ubrušenim u staklo. Danas je najpoznatija verzija tzv. *star-filter.* Ova, odavno poznata vrsta mekocrtača, ima ubrušenu mrežu finih kvadrata po površini stakla. Uz normalni efekt mekocrtača ovdje se pojavljuje još jedan: sve svijetle točke na slici dobivaju zvjezdaste odbljeske, čime se mogu postići (ako se razumno upotrijebe), dopadljivi efekti.

Posebnu vrstu mekocrtača predstavljaju dodaci koji se nazivaju *fog filteri* (engleski fog: magla). Ovi dodaci znatno smanjuju kontrast slike, dok je efekt mekocrtanja slabije izražen.

Ima nekoliko pravila za upotrebu mekocrtača, kojih se treba pridržavati:

- Mekocrtač se ne može upotrijebiti samo u jednom kadru. Ako ga zbog bilo kojeg razloga stavljamo pred objektiv, onda to moramo učiniti u svim kadrovima, barem tekuće[1] sekvence.
- Djelovanje mekocrtača nije jednako pri svim žarišnim duljinama. Zbog fine strukture detalja, kod kratkih će žarišta i općih planova, efekt mekocrtača izgledati jači. Zato kod dugih žarišta i bližih planova treba upotrijebiti jaču gradaciju mekocrtača, a u obratnom slučaju - slabiju.
- Kod mekocrtača tipa Duto, djelovanje je ovisno o radnom otvoru objektiva. To se posebno primjećuje kod zumova, kod kojih je prednja leća već u zoni oštrine i kod vrlo kratkih žarišta. Kod malog relativnog otvora može se već jasno primijetiti struktura ubrušenih šara na mekocrtaču.
- Uzajamna ovisnost mekocrtača i kontrasta ne smije se smetnuti s uma. U situacijama općeg niskog kontrasta, mekocrtač može »preliti čašu«, tako da slika bude sasvim mlohava i nečitka.
- Najjače djelovanje mekocrtača jest u situaciji protusvjetla. To je situacija obično vrlo visokog kontrasta, s mnogo partija vršnog svjetla, pa će i mekocrtač tada pokazati »sve što zna«.

SEKTOR

Podsjetimo se na, već spomenutu, definiciju sektora: rotirajući sektor je naprava koja određuje dužinu ekspozicije i onemogućuje osvjetljavanje vrpce za vrijeme njenog pomicanja. Kod refleksnih kamera omogućuje kontrolu slike bez paralakse.

Pođimo redom.

Najstarija, ali i danas često upotrebljavana izvedba sektora je ona, gdje je sektor izveden poput polovice diska s osovinom koja je paralelna optičkoj osovini kamere. Prema tome sam disk je okomit na optičku osovinu kamere.

Sektor radi u savršenom sinkronitetu s hvataljkom: upravo u času kada zubac hvataljke stane ulaziti u perforaciju da pomakne vrpcu za jednu sličicu, disk sektora, okrećući se, počinje zatvarati put svjetlu koje kroz objektiv pada na vrata s okvirom. Dok se vrpca kreće, disk potpuno zatvara put svjetlu. Kada zubac hvataljke izađe iz perforacije i vrpca se zaustavi, disk je završio pola okretaja i svjetlo nesmetano pada na vrpcu koja je sada nepokretna, pa dolazi do ekspozicije.

Shodno tome, vrijeme u kojem se disk kreće ispred vratiju s okvirom i svjetlo ne pada na vrpcu, nazivamo *tamnom fazom,* a vrijeme kada se disk uklanja ispred vrpce i kada se vrši ekspozicija - *svijetlom fazom.*

Trajanje svijetle faze, odnosno trajanje ekspozicije, ovisi o dva faktora:

1. o *brzini* kojom sektor rotira, a budući da on rotira u skladu s hvataljakom, njegova je brzina ovisna o frekvenciji snimanja;
2. o *veličini* otvora sektora, to jest o veličini izrezanog segmenta čija se veličina izražava u stupnjevima kuta.

Većina kamera ima sektor s otvorom od 180°. Postoje kamere koje imaju i veći otvor: 200° i 220° pa i 280°, a postoje i neke s osjetno manjim otvorom: 140° do 170°, ali je ipak kod većina otvor blizu srednjoj vrijednosti od 180°.

Postoje i kamere kod kojih se otvor sektora može mijenjati pomoću kompliciranog sustava poluga i zupčanika. Na taj se način može mijenjati dužina ekspozicije neovisno od frekvencije,

iako se to radi samo u posebnim slučajevima o kojima će kasnije biti riječi.

Postoje dvije vrste promjenljivog sektora. Kod jedne je, kao što je već spomenuto, cijeli sustav izveden, pomoću sustava poluga i zupčanika, pa se otvor može mijenjati od punog otvora do nule, to jest do faze kada se pred vrpcom okreće cijela, puna kružnica sektora bez ikakvog otvora i eksponiranje filma se ne vrši. Ovakav je uređaj u prvom redu namijenjen izvođenju nekih jednostavnih trikova - zatamnjenja, otamnjenja i pretapanja. To je na primjer slučaj kod kamere Paillard Bolex H 16.

Kod nekih drugih kamera (npr. Cameflex), otvor sektora se može mijenjati, ali samo dok je kamera zaustavljena, pa se pomoću tog uređaja ne mogu izvoditi nikakvi trikovi, nego se jedino može određivati ekspozicija neovisno od frekvencije.

Tip sektora o kojem je do sada bila riječ, okreće se oko svoje osovine koja je paralelna optičkoj osovini kamere. Sam se disk kreće okomito na optičku os. Međutim, ako je sektor postavljen pod kutom od 45° na optičku os, a strana okrenuta prema objektivu presvučena slojem srebra (poput ogledala), onda će takav sektor za vrijeme svijetle faze vršiti funkciju kao i svaki drugi sektor - eksponirati vrpcu. Međutim, za vrijeme tamne faze, takav će sektor zrake svjetla koje padaju kroz objektiv skrenuti pod pravim kutom i baciti na mutno staklo tražila, gdje će snimatelj, pomoću odgovarajuće lupe moći promatrati sliku bez ikakve paralakse. To je *refleksni* sektor i ugrađen je u kamere refleksnog tipa. Takve su mahom sve modernije kamere i slika je u tražilu identična onoj koja pada na film, dakle bez paralakse - što je i bila najveća mana starijih kamera, čija se slika kontrolirala posebnim tražilom s kompliciranim mehanizmom za izjednačavanje paralakse i mijenjanje vidnog polja. Prva kamera te vrste bila je Arrifleks, a konstruirali su je prije drugog svjetskog rata ing.Arnold i Richter u Njemačkoj.

Ovu vrstu *pravih* refleksnih kamera ne smijemo zamijeniti s lažnim refleksnim kamerama (Bolex), koje imaju klasični sektor, a slika se u tražilo reflektira preko *blok prizme.* Takva je slika u tražilu također bez paralakse, ali znatno tamnija, jer samo oko 20% svjetla biva reflektirano u tražilo, dok ostatak od 80% pada za vrijeme svijetle faze na film. Prednost ovakvih sustava leži u njihovoj jednostavnosti, a mana u slabom iskorištavanju svjetla.

Napokon, postoje kamere koje koriste oba sustava: jednostavno rečeno postoje dva sektora: jedan klasični s osovinom paralelnom osi kamere i drugi refleksni koji stoji pod kutom od 45°. Prvi služi određivanju ekspozicije, a drugi tzv. *»oscilacijski«* samo kontroli slike u tražilu (Eclair ACL).

Postoje još mnoge finese u konstrukciji sektora. Na primjer sektor kod kamere Arrifleks (tipovi 35 i 16) gdje se sektor okreće dvostruko manjom brzinom u odnosu na frekvenciju: to jest, svaki okretaj sektora osigurava po dvije svijetle i dvije tamne faze, a sam je sektor dvokrak. To je učinjeno zbog bolje izbalansiranosti samog sektora koji je potpuno simetričan, pa su na taj način vibracije svedene na minimum.

Potpuno drugačija izvedba sektora postoji na nekim 16 mm kamerama (Beaulieu). To je tzv. *giljotinski* sektor. Ovdje jedna mala posrebrena pločica, jedno ogledalce (mehanički vezano za hvataljku), oscilira zajedno s njom u protufazi. Dok film miruje u vratašcima, pločica putuje zajedno s hvataljkom prema gore, otvarajući put svjetlu i tako nastaje svijetla faza. Kada hvataljka povuče vrpcu i ogledalce krene prema dolje nastaje -tamna faza. Ovo je vrlo dobar i efikasan način, ali je izvediv samo kod manjih formata jer bi kod 35 mm formata (zbog većeg ogledala i naravno veće mase) proizveo prejake vibracije.

Treba još spomenuti da se danas većina suvremenih laganih kamera izrađuje bez promjenljivog sektora, zbog kompliciranosti samog uređaja za mijenjanje otvora, a i zbog činjenice da se trikovi (zatamnjenja, otamnjenja i pretapanja) u suvremenoj produkciji izvode isključivo laboratorijski, a ne na kameri za vrijeme snimanja.

Već smo spomenuli da je ekspozicija ovisna o brzini okretanja sektora, konzekventno tome o frekvenciji i o otvoru sektora. Što je manji otvor sektora, to je ekspozicija kraća i obratno.

Fotografska ekspozicija definirana je izrazom:

$$E = I \times T$$

Ili, izraženo jednostavnim riječima: ekspozicija je produkt umnoška intenziteta svjetla i vremena kroz koje ono djeluje na emulziju.

Prilagođena filmskoj praksi, ova formula izgleda ovako:

$$E = \frac{\text{otvor sektora}}{360 \times \text{frekvencija}}$$

Ako u ovu formulu uvrstimo poznate standardne vrijednosti, ona će izgledati ovako:

$$\text{dužina ekspozicije} = \frac{180^\circ}{360 \times 25} = 0.02$$

0.02 sekunde jednako je 1/50 sekunde.

Ako je nepoznat otvor sektora, formula izgleda ovako:

$$\text{otvor sektora} = \text{ekspozicija} \times 360 \times \text{frekvencija}$$

Ako je nepoznata frekvencija:

$$\text{frekvencija} = \frac{\text{otvor sektorja}}{360 \times \text{ekspozicija}}$$

Međutim, malo je snimatelja koji će se služiti ovim formulama za izračunavanje ekspozicije. U tu svrhu postoje gotove tablice, a ako nam one nisu pri ruci, dovoljno je da frekvenciju pomnožimo

s dva (uz otvor sektora od 180°) i rezultat uvrstimo u nazivnik razlomka:

Na primjer: frekvencija 24 = eksp. 1/48 sek
frekvencija 12 = eksp. 1/24 sek
frekvencija 48 = eksp. 1/96 sek
frekvencija 2 = eksp. 1/4 sek itd.

Ako pak imamo drugačiji otvor sektora, ako na primjer umjesto 180° otvor iznosi 90°, tada će ekspozicija biti upola kraća: uz frekvenciju 24, ekspozicija nije 1/48, već 1/96 sekunde.

Treba još spomenuti da se za praktičnu upotrebu ekspozicija zaokružuje: 1/48 na 1/50; 1/96 na 1/100, itd.

Kako je već rečeno, ekspoziciju ćemo kratiti zatvaranjem sektora samo u iznimnim slučajevima.

Iz fotografske prakse znamo da će svaki nagli pokret (noge ili ruke), ako ga snimimo s relativno dugačkom ekspozicijom (na primjer 1/50 sek), biti na slici zabilježen razmazano ili pomaknuto, kako to fotografi često nazivaju. To isto će se dogoditi ako snimamo standardnom frekvencijom i punim otvorom sektora. Upravo tako »razmazano« zabilježen nagli pokret osigurava pri reprodukciji meko spajanje pokreta u cjelinu. Ako pak zatvaranjem sektora skratimo ekspoziciju, pa je svaka faza pokreta snimljena potpuno jasno, bez ikakvog »razmazivanja«, pri reprodukciji će se pokret spojiti trzavo i treperavo. Jednak efekt može nastati i kod panoramiranja. Zbog toga pri normalnim uvjetima snimanja sektor *ne treba* zatvarati.

Sektor ćemo zatvarati samo:

- u već spomenutom slučaju trikova: zatamnjenja, otamnjenja i pretapanja;
- pri snimanju u znanstvene svrhe, kada je upravo potrebno da zbog proučavanja svake posebne faze, svaka sličica bude snimljena što jasnije;
- u slučaju snimanja s vrlo niskom frekvencijom (2 do 10 sl/sek) kada bi ekspozicija bila preduga uz previsoku svjetlosnu razinu;
- u slučaju snimanja pri vrlo visokoj svjetlosnoj razini s visokoosjetljivim materijalom, ali samo ako nikakvim drugim sredstvom ne možemo kratiti ekspoziciju (neutralni ili neki drugi filter). Pri tome moramo paziti da pokreti kamere ne budu prenagli i da u kadru nema nekih naglih pokreta. Pa i pored toga granica do koje ćemo zatvoriti sektor ne bi smjela biti veća od 90°. Iznad te mjere riskiramo treperavu reprodukciju;
- u slučaju snimanja nepokretnih predložaka jer tada, dakako, nema nikakvih ograničenja zatvaranju sektora.

OTVOR SEKTORA I DUŽINA EKPOZICIJE ZA NEKE 16 mm KAMERE

kamera	otvor sektora	ekspozicija kod F/24
Arriflex ST	180°	1/48
Arriflex 16M	180°	1/48
Arriflex BL	180°	1/48
Auricon Cine Voice	173°	1/50
Auricon Pro-600	173°	1/50
Beckman & Whitley	180°	1/48
Bell & Howell Filmo	204°	1/44
Paillard Bolex H 16 R	130°	1/65*
Eclair NPR	180°	1/48
Eclair ACL	180°	1/48
Mitchell 16	235°	1/37
Pathe Webo 16 AT/BLT	180°	1/48

* Gubici u svjetlu zbog blok prizme skraćuju realnu vrijednost ekspozicije na 1/80 sek.)

OTVOR SEKTORA I DUŽINA EKSPOZICIJE ZA NEKE 35 mm KAMERE

kamera	otvor sektora	ekspozicija kod F/24
Arriflex IIB	180°	1/48
Arriflex IIC	180°	1/48
Arriflex Techniscope	200°	1/44
Bell & Howell Eyemo	160°	1/54
Cameflex CM3	200°	1/44
Came 300 Reflex	180°	1/48
Mitchell Standard i H.S.	170°	1/51
Mitchell NC i BNC	175°	1/50
Mitchell Mark II	180°	1/48
Newall	175°	1/50
Newman Sinclair A. K.	160°	1/54
Winten Everest II	170°	1/51

ODNOS SEKTORA I EKSPOZICIJE NA KAMERI H-16 R

frekvencija	sektor otvoren	sektor na oznaci 1/2	sektor na oznaci 1
12	1/40	1/55	1/94
16	1/55	1/75	1/125
18	1/60	1/87	1/137
24	1/80	1/112	1/188
32	1/110	1/150	1/225
48	1/160	1/225	1/375
64	1/220	1/300	1/500

Kod pojedinačnog snimanja frekvencija *uvijek* mora biti postavljena na 64, a ekspozicija je tada 1/40.

Napomena: navedene vrijednosti ekspozicije ne odgovaraju *stvarnoj* dužini određenoj otvorom sektora, već su *kraće* za iznos gubitka svjetla na blok prizmi, pa ih kao takve smatramo *efektivnim* vrijednostima.

Oznake uz ručicu za zatvaranje sektora (»1/2, 1«) ponešto su nespretne i mogu zbuniti snimatelja. Te se oznake ne odnose na otvor sektora, već bi trebale biti jednostavno pomagalo pri brzom određivanju ekspozicije u slučaju zatvaranja sektora. Tako, ako je sektor zatvoren do oznake 1/2, to znači da blendu treba otvoriti za 1 /2 stupnja. Kada je pak sektor zatvoren na 1, treba povećati otvor objektiva za 1 stupanj.

Kamera BEAULIEU R-16 (s giljotinskim sektorom) ima slijedeće ekspozicije:

frekvencija	ekspozicija
2	1/5
4	1/10
8	1/20
16	1/40
25	1/62
32	1/80
48	1/120
64	1/160

Evo podataka za pojedinačno snimanje:

frekvencija	ekspozicija
2	1/5
4	1/10
8	1/20
16	1/40
25	1/62
32	1/80
48	1/80
64	1/80

Napomena: iako je kamera Beaulieu R-16 snabdjevena uređajem za snimanje unatrag, on se može koristiti samo kod kontinuiranog snimanja, bez obzira na frekvenciju. *Pojedinačno se može snimati samo naprijed.*

LAŽNA PARALAKSA

Kao što smo već prije vidjeli, razlika između snimljene i projicirane slike iznosi jedva koji milimetar, pa se često čini da se to može zanemariti. Međutim, ova, naoko neznatna razlika, uvećana na ekranu nekoliko stotina puta, često je izvor mnogih nesporazuma.[30]

Ima kadrova kod kojih milimetar gore ili dolje ne predstavlja ništa, ali ima i onih koji se moraju vrlo precizno uokviriti kao što je slučaj kod reprodukcije slika ili u studiju, kada se kamerom mora doseći sam rub neke dekoracije. Tada snimatelj mora računati na *projicirani,* a ne na snimljeni okvir kadra. U slučaju snimanja za televiziju, komplikacije se povećavaju, jer se javlja treća veličina, a to je *emitirani* okvir kadra. Dakle postoje tri veličine kadra, tri okvira slike s kojima snimatelj mora računati, a to su:

a) snimljeni okvir,
b) projicirani okvir,
c) emitirani okvir.

Ima kamera u kojima je točno označen otvor prozorčića kamere, to jest, snimljeni okvir. Ima onih drugih u čijem je tražilu označen projicirani okvir, to jest otvor projektora. Postoje i one kod kojih je u tražilu označen i ovaj treći okvir sa zaobljenim uglovima, koji se emitira preko televizije. Ovu razliku između snimljene i reproducirane ili emitirane slike nazivamo *lažnom paralaksom.*

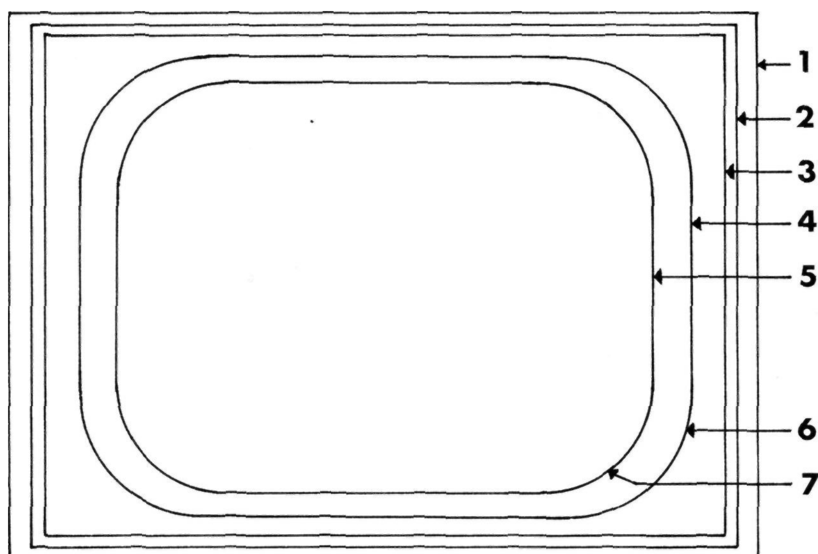
Snimatelji često o tome ne vode dovoljno računa. Jednostavno komponiraju u onaj okvir koji im je označen u tražilu, a da pri tome ne znaju o kojem se okviru radi. Režiseri i montažeri se najčešće pouzdaju u ono što vide na montažnom stolu, a pri tome ne računaju da na montažnom stolu vide sve što je snimljeno, pa ponekad izostavljaju neki kadar, jer se na rubu pojavio neki neželjeni element, koji se na projekciji ili na televizijskom ekranu neće vidjeti ili obratno, propuštaju kadar kojemu će neki bitni dio biti odsječen rubom televizijskog ekrana (natpis, na primjer).

Vidi: Usporedni pregled filmskih i TV formata, str. 56.

Evo najvažnijih mjera za 16 i 35 mm format:

	16 mm	35 mm
1. snimljeni okvir:	10.21 x 7.42	22.05 x 16.03
2. projicirani okvir:	9.65 x 7.21	20.96 x 15.24
3. emitirani okvir:	9.35 x 7.01	20.12 x 15.09
4. TV zona akcije:	8.41 x 6.30	18.11 x 13.59
5. TV zona naslova:	7.47 x 5.61	16.08 x 12.07
6. polumjer kuta TV zone akcije:	1.68	3.63
7. polumjer kuta TV zone naslova:	1.50	3.23

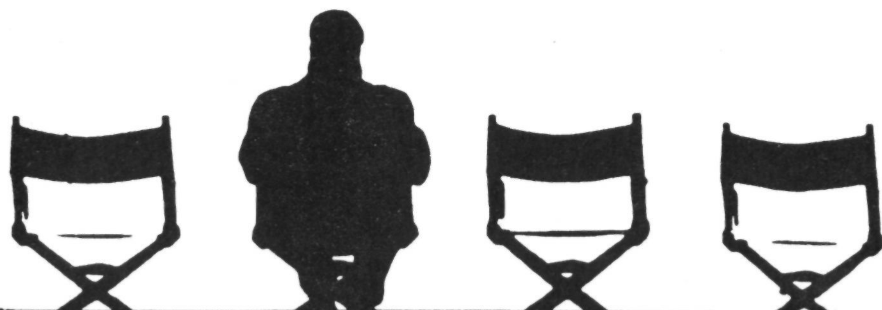
(Mjere: SMPTE, RP27.3 - 1972)



Slika 69
Iz navedenih podataka neće biti teško izračunati veličinu maske za montažni stol ili trik kameru, te se na taj, način mogu izbjeći nesporazumi koji mogu nastati zbog lažne paralakse.

TREĆI DIO

SNIMATELJSKA SINTAKSA



Da bi se film mogao montirati, treba ga najprije snimiti. Da bi se mogao snimiti, treba ga prije toga montirati.

Ovaj silogizam djeluje poput začaranog kruga. Da bi se iz njega izašlo, moramo shvatiti da se proces montaže u svakom filmu, odvija dvaput. Jedanput prije, a drugi put poslije snimanja.

Montažer je glavni pomoćnik režiseru pri onoj drugoj montaži, koja se odvija za montažnim stolom. Snimatelj je pak njegova desna ruka pri prvoj montaži, koja se odvija prije i za vrijeme snimanja.

Pokušajmo se podsjetiti što se događa kada uđemo u neki prostor (kavanu, recimo), tražeći nekog (prijatelja, recimo).

1. Ulazimo sa ulice u kavanu. Zaokružimo pogledom preko cijelog prostora, nastojeći da među mnogim licima pronađemo ono koje tražimo.

2. Učinilo nam se da za jednim stolom, među nekoliko nepoznatih osoba, sjedi upravo onaj kojega tražimo.

3. Koncentriramo pogled na njega, da bismo ga bolje vidjeli i uvjerili se da je to on. Prepoznajemo ga. Istodobno je i on nas prepoznao.

4. Sada koncentriramo pogled sasvim na njega. Ostale osobe nestaju iz našeg vidnog polja, jer jedino što nas zanima je njegovo lice koje je, recimo, radosno.

5. Približavamo se. Sada je njegovo lice još krupnije u fokusu naše pažnje. On je radostan.

6. Još jače sužavanje naše pažnje. Sve ostalo blijedi i naš se interes veže isključivo za njegovu ruku. Palac na njoj se okreće prema gore: znači uspio je. Položio je!

Što smo zapravo učinili ispričavši radnju ovako, kako smo je u stvari i vidjeli? Nesvjesno smo *kadrirali,* a usput i *montirali* ovu malu priču. U sadržaju i opisu svake pojedine faze i svih zajedno, sadržano je sve što je važno za montažu prije montaže: redoslijed i plan kadrova, pokreti kamere, upotreba objektiva, pa čak i montažni ritam.

Ispričavši radnju na ovaj način, nismo učinili ništa neobičnog. Samo smo slijedili tok našeg doživljavanja i kretanje našeg pogleda i koncentracije. Premda nismo primijenili nikakav tehnički postupak, ono što smo napisali jest tehnička knjiga snimanja: priča je »izmontirana«, još je samo treba snimiti.

Ima snimatelja koji smatraju da ih se montaža i montažni postupak ne tiču, da je to stvar isključivo montažera i režisera. Ima ih koji misle da je dovoljno snimati lijepe kadrove, a kako će se oni montažno spojiti, o tome neka razmišljaju drugi. Takvi nisu svjesni

da ne snimaju filmove, već fotografije - bez obzira što to čine filmskom kamerom.

Fotografija živi i postoji sama za sebe u svom okviru, a kada nam dođe u ruke neku gledamo duže a neku kraće, već prema tome koliko je autor uspio sadržajem ili formom zaokupiti našu pažnju. Naše oko putuje po prostoru koji zaprema slika točno onoliko vremena koliko je našem umu potrebno da je shvati i našim osjećajima da je dozive.

Fotografija je *prostorna* umjetnost.

Film je *vremenska* umjetnost.

Oko gledaoca, gledajući filmski kadar, mora se zadržati na svakoj slici - u ovom slučaju kadru - točno onoliko vremena koliko to želi autor. Kadar u filmu nije sam za sebe cjelina. On je samo nastavak prošlog i početak budućeg. U njemu, ne samo da se nastavlja sadržaj prošlog kadra, već se često nastavlja i kompozicija prošlog kadra. Jednako je i s atmosferom, a ona se postiže svjetlom i općim tonalitetom slike. Da bi se sačuvao kontinuitet montaže, treba dakle paziti na:

- kontinuitet sadržaja,
- kontinuitet kompozicije,
- kontinuitet svjetla,
- kontinuitet općeg tonaliteta slike.

Kako je teško držati sve ove faktore na umu i oku, zna samo iskusni snimatelj. Osjećaj za to stiče se jedino praksom, pa snimatelja početnika ne smiju obeshrabriti promašaji i neuspjesi.

Snimatelj, uistinu, ne mora znati raditi za montažnim stolom, ali mora poznavati zakone montaže, jednako kao i drugi autori filmskog djela.

KADAR

Ponajprije nešto o etimologiji same riječi kadar. Porijeklo je od francuske riječi *cadre,* što znači okvir, a sam je termin uvezen odmah poslije rata iz ruskog.

Iako kod Francuza ovaj termin označuje samo otvor kamere za snimanje, kod nas ima nekoliko značenja:

a) četverokutno uokviren prostor koji snima filmska kamera. Tako snimljene objekte gledalac vidi na ekranu uokvirene u analogni četverokut;

b) osnovni element snimljenog filma. Obuhvaća na filmskoj vrpci snimljeni prizor, koji može biti statičan, panoramski, u vožnji ili kombiniran. Jedan cjelovečernji film (duljine oko 2700 m) ima prosječno 600 do 700 kadrova;

c) ponekad se termin kadar upotrebljava za označavanje samo jedne sličice na filmskoj vrpci, iako je za to bolje upotrebljavati termin *kvadrat.*

Kadar je čudan hibrid. On se vlada na dva načina. S jedne se strane hrani zakonima *prostornih* umjetnosti, a s druge živi u vremenu. Ovaj janusovski kompleks je vjerojatno razlog mnogoznačnosti njegova imena. Pa kada i pokušamo dati jasnu definiciju njegova osnovnog značenja, opet dolazi do dvostrukosti.

Postoje dvije definicije za pojam »kadar«. Jedna je montažna, po kojoj se smatra da je *kadar najmanja montažna jedinica filma ili neprekinuti komad filmske vrpce između dva reza.*

Druga je definicija tehnička: *kadar je neprekinuti komad filmske vrpce od kretanja motora filmske kamere do njegova zaustavljanja.*

Ove se dvije definicije nipošto ne smiju poistovjećivati. Montažni kadar je u profesionalnoj filmskoj praksi uvijek osjetno kraći od snimateljskog, dakle od snimljenog kadra. Uvijek će dužina kadra koji će proteći kroz kameru biti mnogo veća od dužine koja će biti umontirana u gotov film.

To je potrebno iz više razloga.

Najprije iz čisto mehaničkih: bilo bi nemoguće pokrenuti

kameru točno u času kada počinje dio radnje koja je najzanimljivija. Isto bi tako bilo nemoguće zaustaviti kameru upravo u času kada se sadržaj kadra iscrpio.

Drugo: prilikom snimanja, pa i uz najveću pažnju, nikada se (ili gotovo nikada) ne može točno predvidjeti mjesto reza, pa treba ostaviti režiseru, odnosno montažeru, što više mogućnosti za odabiranje pravog trenutka prekidanja kadra i nastavljanja slijedećeg.

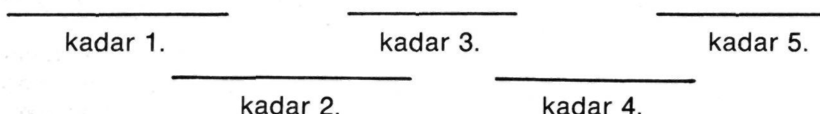
Pokušat ćemo grafički prikazati kako izgleda u praksi snimanje montažnog niza kadrova.

Pretpostavimo da montirani niz kadrova u gotovom filmu izgleda ovako:



Neprekinuta linija predstavlja neprekinuti komad filmske vprce, a kose crte preko nje - rezove između kadrova.

Pri snimanju ćemo postupiti drugačije. Prikazano grafički to će izgledati ovako:



Svaka ravna linija predstavlja neprekinutu filmsku vrpcu koja je tekla kroz kameru od kretanja motora do njegova zaustavljanja.

Ako promotrimo sliku, vidjet ćemo da se kadrovi međusobno preklapaju, pa se i takav način snimanja, koji se najčešće primjenjuje pri snimanju igranog filma, naziva *preklapanje kadrova.*

Kod reportažnog snimanja, dakle kod snimanja nepredvidivih događaja, takav način snimanja nije izvediv jer je nemoguće zamoliti nogometaše na utakmici da se vrate nekoliko koraka natrag, i da ponove dio radnje koja je već snimljena u prošlom kadru. Ipak, vješti će snimatelj neku neponovljivu situaciju zabilježiti u cijeloj njenoj dužini. Kasnije će snimiti još neke kadrove, pokušati možda neprimjetno rekonstruirati neki detalj općeg događaja i tako omogućiti stvaranje ispravnog montažnog toka.

Dužina ili trajanje kadra

Dužina ili trajanje kadra ovisi o količini informacija koje želimo pružiti gledaocu. Ovakva definicija, iako je točna, krajnje je neodređena. Kadar može biti vrlo dugačak, do same granice koju nam nameće dužina vrpce u kameri, ali i toliko kratak da ga oko gledaoca ne registrira kao samostalnu jedinicu.

Snimatelj, dakako, nikada neće snimiti toliko kratak kadar koliko će on trajati u definitivnoj verziji filma. On će uvijek snimati nešto duže, katkad dvostruko i trostruko duže nego što će trebati u montaži (vidi tehničku definiciju pojma »kadar«).

U osnovi, dužina kadra ovisi o namjerama režisera, pa se snimatelj mora pouzdati u njegove upute. Ako se pak radi o snimanjima koja se obavljaju bez prisutnosti režisera, snimatelj će »osjetiti« trajanje kadra po instinktu, koji će mu signalizirati da li je sadržaj kadra iscrpljen, da li je proteklo vrijeme koje je potrebno gledaocu da shvati i pročita kadar.

Najčešće će već sama radnja omeđiti duljinu kadra ili će, ako se radi o kadrovima bez radnje, trajanje biti određeno likovnim sadržajem kadra, njegovom kompozicijom i mjestom u filmu, gdje se pretpostavlja da će se taj kadar pojaviti.

Kadar s mnoštvom finih detalja, snimljen širokokutnim objektivom, sadržajno i kompozicijski zamršen, svakako će zahtijevati duže vrijeme percipiranja, pa dakako i duže trajanje. Nasuprot tome, kadar jednostavnog sadržaja, pregledne kompozicije, čitak i jasan, zahtijevat će kraće trajanje nego onaj u prethodnom slučaju.

Kadar, za koji se pretpostavlja da će se naći na početku nekog filma ili sekvence, u kojem su lica i prostor gledaocu još nepoznati, zahtijevat će duže trajanje od kadra u kojem je slučaj obratan. Kada je gledalac već jednom upoznao prostor i lica, potrebno mu je manje vremena, da percipira sadržaj, pa je i trajanje u tom slučaju kraće.

Ovih nekoliko maglovitih uputa ne pretendiraju, dakako, riješiti sva pitanja koja se nameću snimatelju kada se nađe suočen s problemom trajanja kadra. Stoga uvijek treba imati na umu, da jedan kadar, sam za sebe, ne znači ništa. Na neki način svaki kadar, uvijek u sebi sadrži nastavak prošloga i početak slijedećeg. Tek logički, montažno povezani u suvisli vremenski tok, kadrovi dobivaju svoj pravi smisao.

Pozicija kamere

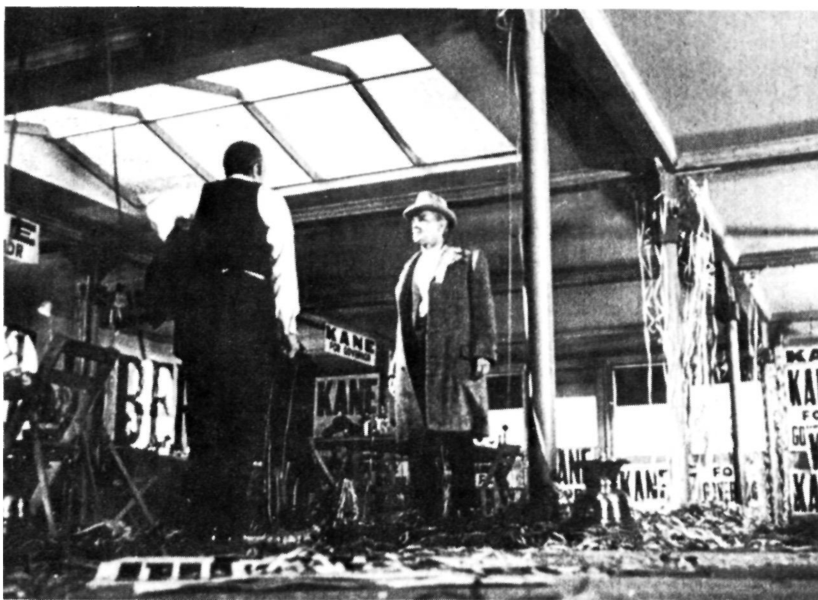
Pozicija kamere jest točka na koju postavljamo kameru, s koje će snimljeni kadar:

- najkarakterističnije prikazivati oblik predmeta ili osobe,
- najbolje izražavati osebujno shvaćanje predmeta i odražavati njegovo stanje,

- svojom neobičnošću ili atraktivnošću posebno privlačiti pažnju gledaoca,
- svojim odnosom kamera - predmet osiguravati snimanje u montažnom kontinuitetu, poštujući pravila generalnog pravca i rampe.[31]

U odnosu na sadržaj kadra, treba tražiti takvu poziciju kamere s koje ćemo moći snimiti najbitniji vid sadržaja. Postavljajući kameru na ispravno mjesto, upravljat ćemo pažnjom gledaoca i navesti ga da u svakom času uočava upravo ono što je najbitnije, prisilivši ga da predmet vidi upravo tako, kako je u tom času sadržajno najopravdanije.

Činioci koji odlučuju i u velikoj mjeri određuju poziciju kamere su: *rakurs, plan i generalni pravac.*



Slika 70
Građanin Kane. Blagi donji rakurs.

Rakurs

Ovaj je pojam došao iz francuskoga, gdje pridjev *raccourci*- znači: skraćen, skupljen, stisnut. Već iz toga možemo zaključiti, da će svaki subjekt snimljen iz nekog rakursa biti prikazan uz neka perspektivna skraćenja. To znači da neće pokazivati prirodan odnos dimenzija.

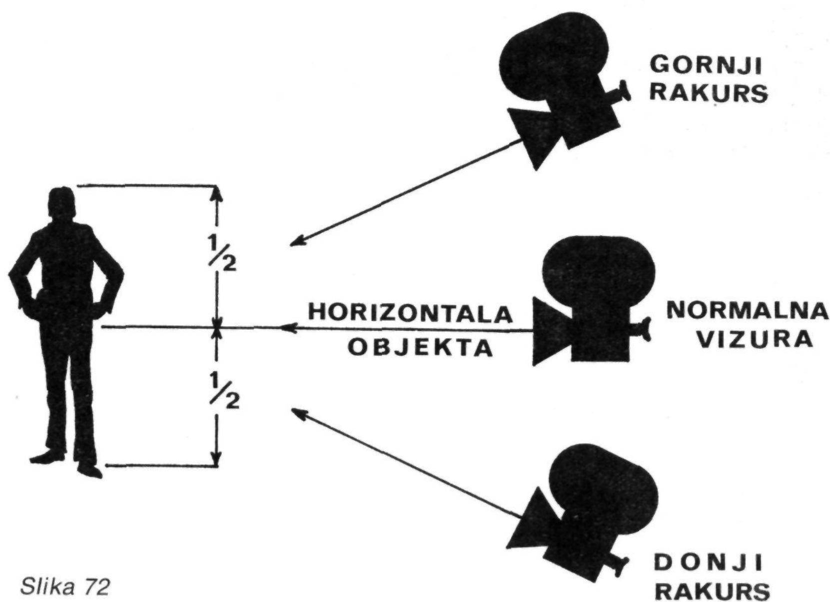
Kada će neki subjekt biti prikazan u svojim prirodnim dimenzijama, to jest, kada će visina subjekta u odnosu na njegovu širinu imati na slici prirodan i istiniti omjer? Jedino onda kada je *kamera*

[31] *Vidi str. 185.*

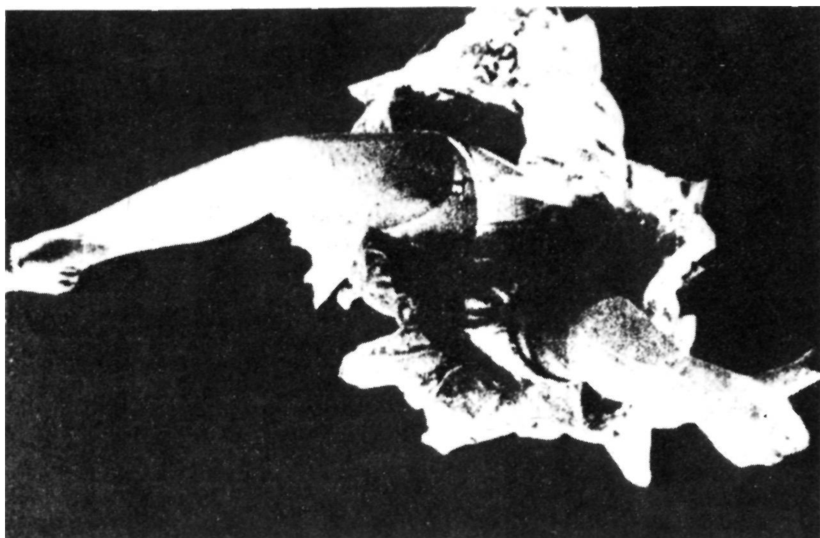


Slika 71
Građanin Kane. Blagi gornji rakurs.

postavljena na visini koja odgovara polovici visine subjekta. Svaka pozicija kamere koja je viša ili niža od te mjere, skraćivat će visinu subjekta. Optička osovina kamere postavljene upravo na tu visinu predstavlja zamišljenu *horizontalu subjekta.* Iz toga možemo izve-

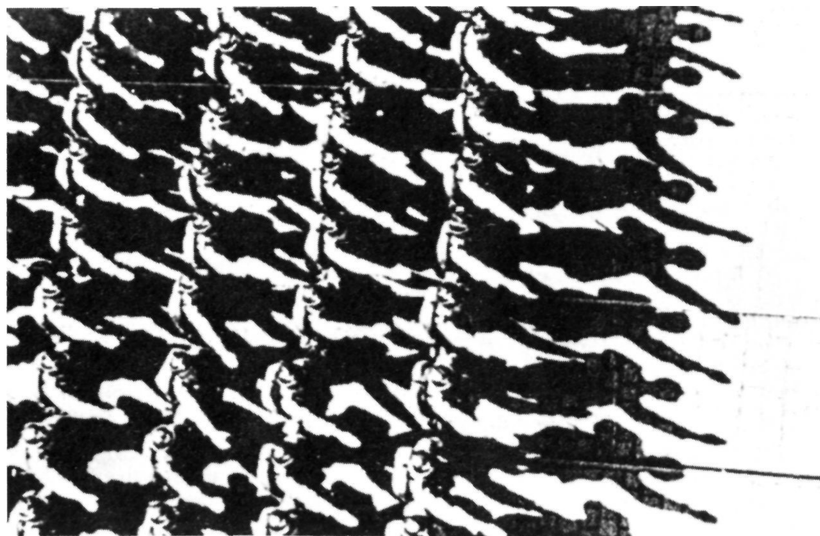


Slika 72



Slika 73
Ekstremni donji rakurs (Entr'acte, 1924. René Clair, snimatelj: Jimmy Berliet).

sti definiciju da je rakurs *kut između zamišljene horizontale objekta i optičke osovine kamere.* Ako je kut ravan nuli, nema skraćenja, pa niti rakursa. Što je kut veći, to je rakurs viši ili niži. Najviši, odnosno najniži rakurs je onda kada taj kut dostigne 90°, na gornju ili donju stranu.



Slika 74
Ekstremni gornji rakurs (Trijumf volje, Leni Riefenstahl, 1934).

Na slici 72 prikazan je pojam rakursa u odnosu na cijelog čovjeka. Horizontala objekta nalazi se tada negdje u visini pojasa. Ako se radi samo o glavi (krupno), horizontala će se nalaziti u visini nosa, pa će svi kadrovi snimljeni s neke niže pozicije predstavljati niži ili niski rakurs. Kadrovi koji će biti snimljeni kamerom postavljenom iznad horizontale, predstavljat će više ili visoke rakurse.

Suprotno nekim pogrešnim shvaćanjima ne postoji »normalni rakurs«. Jer ako se kamera nalazi na visini horizontale subjekta i snima iz normalne vizure, nema nikakvih perspektivnih skraćenja (osim pri snimanju iz velike blizine, objektivom ekstremno širokog kuta, ali i tada ne može biti riječi o bilo kakvom rakursu), pa dakako niti rakursa. Prema tome, *postoji samo gornji i donji rakurs.*

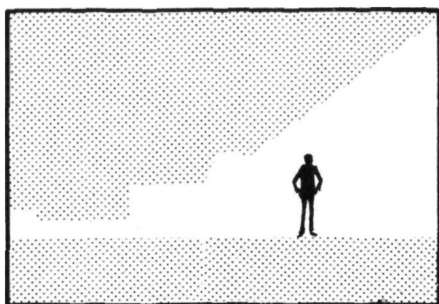
Razlozi zbog kojih se snima iz nekog rakursa mogu biti mnogostruki i teško ih se može nabrojiti, a još teže sistematizirati. Ipak, pokušat ćemo nabrojiti neke:

- Najčešći su ekspresivno emotivni razlozi. Poznato je shvaćanje rakursa, koje tvrdi da subjekti snimljeni iz donjeg rakursa djeluju superiorno, snažno, veliko i čvrsto. Ovako snimljeni kadrovi izražavaju (Plazewski) egzaltaciju i trijumf, autoritet ili vlast. Suprotno tome, kadrovi snimljeni iz gornjeg rakursa trebali bi izražavati osamljenost, podređenost tuđoj vlasti, bespomoćnost i ostavljenost, subjekti snimljeni ovako trebali bi djelovati inferiorno, slabo i podređeno.
- Informativni razlozi najčešće teže za gornjim rakursom. Tome je razlog bolja preglednost neke situacije promatrane iz gornjeg rakursa.
- Kompozicijski razlozi često tjeraju snimatelja u neki blagi rakurs, jer se linije na taj način mogu postaviti u neke druge pozicije i često učiniti kompoziciju nekog nezanimljivog kadra uzbudljivijom.
- Težnja za šokiranjem gledaoca ili režijsko-snimateljske egzaltacije u traženju najekscentričnijih vidova nekog subjekta, često vode u nekontrolirano baratanje rakursom.

Plan

Pojam plana određuje *prostor* što ga svojim vidnim kutom zahvaća objektiv kamere. Veličina ovog prostora određuje se, u većini slučajeva, u odnosu na prosječnu ljudsku osobu u stojećem stavu. Kako u filmu često ima kadrova u kojima nema osoba nego su snimani samo predmeti, veličina plana u tim se slučajevima određuje prema *zamišljenoj veličini ljudskog lika* koji bi *mogao* stajati u kadru uz snimani predmet.

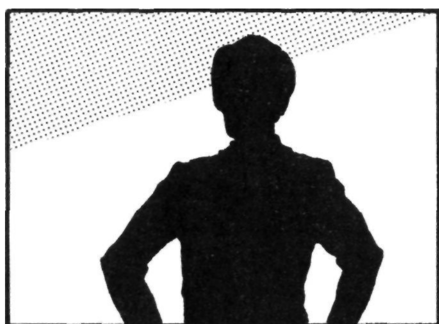
Koji put se smatra da ovaj pojam označuje udaljenost kamera-subjekt, što je dakako netočno. Snimak sa širokokutnim objektivom i onaj s teleobjektivom mogu predstavljati potpuno iste planove, iako su snimljeni s vrlo različitih udaljenosti.



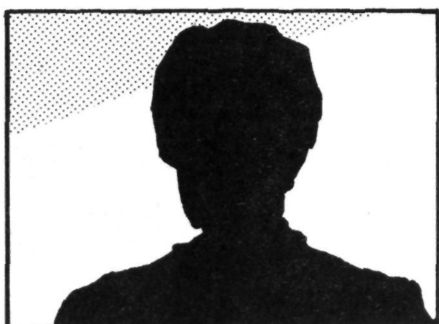
TOTAL



SREDNJE



BLIZU



KRUPNO

Slika 75

O planu ovisi da li ćemo snimati samo dio lica neke osobe, cijelo lice, cijelu figuru ili cijeli ambijent u kojem se radnja zbiva. Pravilnim odabiranjem planova i njihovim ispravnim redoslijedom radnja će biti ispričana jasno, a pažnja gledalaca usmjerena na one dijelove zbivanja koje autor želi istaći.

Jedan kadar može biti sastavljen od cijelog niza planova. Oni će se smjenjivati pokretom kamere, njenim primicanjem ili udaljavanjem od subjekta, ili će se subjekti primicati i udaljavati od kamere. Čest je slučaj da je jedna osoba snimana krupno, u prednjem planu, dok je druga, iako daleko u pozadini, snimana tako da je vidljiva cijela figura. Takvi se planovi nazivaju *kombiniranima.*

Da bi se olakšalo planiranje kadrova, pisanje knjige snimanja i sporazumijevanje među članovima ekipe, pokušalo se sistematizirati veličine planova u odnosu na prostor koji zahvaćaju. Svako jezično i filmsko područje, svaka nacionalna produkcija, pa i svaki autor posebno, ima nekakav svoj sustav grupiranja i imenovanja planova. Na našem jezičnom području, uspoređujući nazive kojima se filmski radnici služe u praksi, došlo se, uz mnoga pojednostavnjenja, do pet grupa u koje se s dovoljnom preciznošću mogu svrstati svi postojeći planovi. Tu su:

1. *TOTAL* (T): plan u kojem se vidi *c/y'e/; prostor u kojem se radnja zbiva,* bez obzira na njegovu veličinu. Svejedno je da li se radi o totalu Biokova ili totalu telefonske kabine. Knjiga snimanja će ionako precizno označiti o kakvom je totalu riječ. Ukoliko u kadru ima osoba, ova oznaka ništa eksplicitno ne govori o njima,



Slika 76
Western Union, Fritz Lang, snimatelji: E. Cronjager i A. M. Davey

jer je jasno, da će osobe u totalu Biokova biti jedva zamjetljive, dok će u totalu telefonske kabine biti relativno krupne u kadru. To je dakle plan, čiju veličinu ne određuju osobe u njemu, već prostor u kojem se nalaze (slika 76).

2. *SREDNJE* (SR): plan u kojem se vide *cijele, ili gotovo cijele osobe* u kadru. Prostor unutar kojeg se kreću je u odnosu na zadanu radnju prostran i pregledan (slika 77).

Ukoliko je dio osobe zaklonjen nekom zaprekom, pa se vidi samo djelomično (slika 78), ovakav će kadar i dalje spadati u grupu srednjeg plana, što uostalom vrijedi i u svim drugim slučajevima.

3. *BLIZU* (BL): plan u kojem se vide osobe *do pojasa.* Istodobno se mogu vidjeti dvije do tri osobe, a na širim formatima i više njih. Prostor u kojem se nalaze dosta je skučen i gotovo sva je pažnja koncentrirana na osobe u prednjem planu (slike 79 i 80).



Slika 77 *Western Union*

4. *KRUPNO* (KR): plan u kojem se vidi samo jedna osoba (ili dvije), od kojih je druga uvijek u prednjem planu (tzv. snimak »preko ramena«)- U pozadini se vidi samo mali dio prostora. Kod širokih formata u takav plan mogu stati i dvije do tri osobe. Ako je potrebno, knjiga snimanja će potanje odrediti kako krupno treba biti snimljena glava: polukrupno, vrlo krupno.

5. *DETALJ* (D): plan u kojem se vidi *dio neke osobe ili predmeta,* označen knjigom snimanja. Detaljom se može prikazati uho neke osobe, njen kažiprst ili kazaljka sata na katedrali. To je također plan čija se veličina ne određuje veličinom prosječne ljudske figure, već jasnim odredbama knjige snimanja (slika 83).



Slika 78 *Western Union*



Slika 79 *Western Union*



Slika 80 *Western Union*

Možda će se ovakva podjela na samo pet grupa nekome učiniti nedovoljno preciznom. Treba, međutim, imati naumu daje nemoguće potpuno točno odrediti veličinu svakog pojedinog plana s kojim će se filmski radnik sresti u svojoj praksi. Kada bi se to pokušalo, došlo bi se do neizmjernog broja planova, koji ipak nikada ne bi mogli s dovoljnom preciznošću opisati svaki mogući slučaj. Navedeni nazivi služe samo kao orijentacijska mjera i dopuštaju odstupanje u dosta širokim granicama.

TEMELJNI KADAR (TK): ovaj pojam, posebno važan za snimatelja (a često ga imenujemo američkim originalom »master-shot«), nema neko određeno prostorno obilježje, već čisto organizacijski smisao. Njime se označuje onaj *kadar koji u nekom montažnom nizu zahvaća najviše prostora, pa tako pruža najviše podataka o situaciji koja vlada na sceni.* To je u većini slučajeva neki širi plan, total ili srednji, koji gledaoca informira o prostoru i položaju osoba na sceni. Po njemu snimatelj određuje tzv. *temeljno svjetlo* i atmosferu, iz čega proizlazi svjetlo i atmosfera svih ostalih kadrova jednog montažnog niza.

Temeljni kadar ne mora biti prvi po montažnom redoslijedu, ali je uputno njime početi snimanje, bez obzira na montažni raspored. Ako je to iz bilo kojeg razloga nemoguće, snimatelj bi trebao, barem u osnovi, svjetlosno i kompozicijski riješiti ovaj kadar, pa tek tada snimati ostale. Na taj će se način osjećati sigurnijim i raditi bez bojazni da će izgubiti kontrolu nad kontinuitetom slike i atmosfere.



Slika 81 *Western Union*



Slika 82 *Western Union*



Slika 83 *Western Union*

Do sada smo promatrali kadrove kao samostalne likovne jedinice, kao jednostavne fotografije, koje traju u vremenu. Među-tim, da bismo mogli kadrove montirati u suvisle montažne reče-nice, treba poštovati kontinuitet radnje - ili njezin diskontinuitet-ovisno o tome kako smo je zamislili.

U ovoj fazi razmišljanja i rada, bavit ćemo se u prvom redu problemima koje nameće *kontinuirana montaža.*

Ispravno snimljena i sa stanovišta kontinuirane montaže ispravno montirana radnja, omogućuje gledaocu nesmetano pra-ćenje događanja i potpunu orijentaciju u vremenu i prostoru. Potpuna prostorna orijentacija ne smije se gubiti čak ni onda, kada niti u jednom kadru neke sekvence prostor u kojem se ona zbiva nije u cijelosti prikazan.

U filmskom prostoru ne smije biti zabune i dezorijentacije. Gledalac u svakom času mora znati tko koga gleda, a tko koga ne vidi. Mora biti jasno koje se strane konfrontiraju, a koje stoje na istoj strani.

Vojske koje se sukobljavaju u filmu uvijek idu u suprotnim smjerovima. Jedino će tako gledalac, čak i u velikim totalima gdje se lica i uniforme ne mogu raspoznati, imati pregled nad zbiva-njima.

Da bi se to ostvarilo treba poznavati vrlo malo pravila, ali treba mnogo vježbe da bi se ta pravila slegla u podsvijest, pa da se u najvećoj žurbi ne pogriješi.

Generalni pravac i rampa

Da bi se neka radnja mogla nesmetano pratiti, da bismo izbjegli bilo kakve skokove u kontinuitetu, treba u prvom redu poštovati pravilo *generalnog pravca i rampe.*

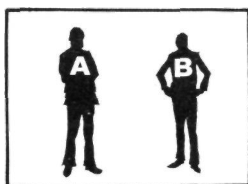
Moguća definicija generalnog pravca već je sadržana u primjeru citiranom na prethodnoj strani: vojske koje se sukobljavaju kreću se uvijek u suprotnim smjerovima.

Da bismo ostvarili ovaj zadatak, moramo očito svaki kadar u kojem se vidi vojska A snimati tako da se ona kreće, recimo, slijeva nadesno. Prema tome vojska B treba se kretati u obratnom smjeru: desno-lijevo. Da bi u svim kadrovima cijele scene obje vojske stalno zadržavale ovaj pravac, bez obzira da li se radi o velikom totalu ili krupnom planu, kameru ćemo morati postavljati uvijek u istom odnosu na prostor kojim se vojske kreću. Dakle:

Generalni pravac je unaprijed smišljen i određen pravac, prema kojem su orijentirani subjekti u kadru ili nizu kadrova iz čega gledalac crpi podatke o njihovu međusobnom odnosu. Da bi se to ostvarilo, prilikom snimanja kamera ne smije niti jednom preći liniju koju nazivamo *rampom.*

PRIMJER I.

Slika 84



1. TK - osoba A i osoba B



2. BL - osoba A



3. BL - osoba B

Rampa je zamišljena crta koja spaja dva ili više lica jedne mizanscene, a koju kamera niti u jednom času ne smije preći.

STATIČKA MIZANSCENA

Primjer I.

Zamislimo dvije osobe koje razgovaraju. Označimo jednu s A, a drugu s B. Povucimo crtu koja će spajati ove dvije osobe. S brojem 1 označit ćemo poziciju kamere za snimanje prvog kadra:

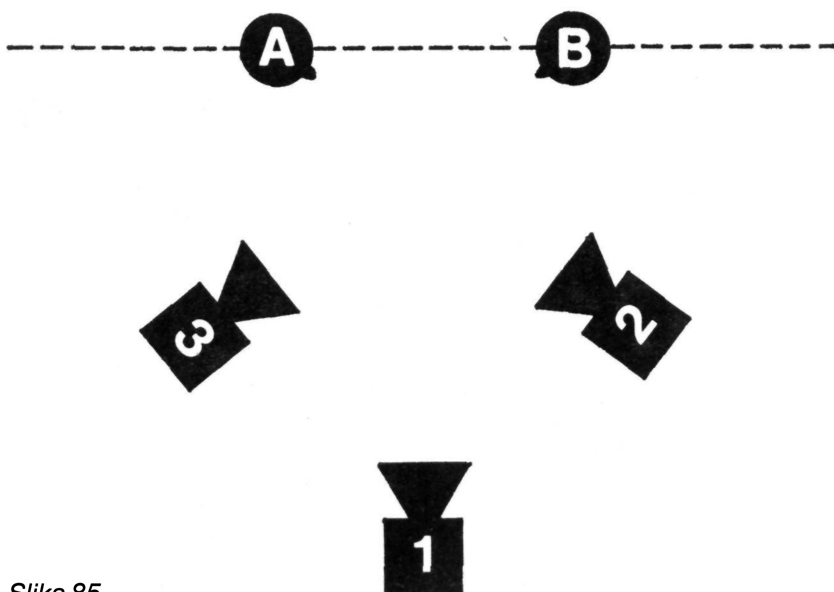
Ako kamera ni u jednom času ne prekorači rampu, bez obzira na sve kutove i udaljenosti i bez obzira na broj kadrova, uvijek će osoba A ostati u lijevoj polovici kadra, a osoba B u desnoj. Ako osobe gledaju jedna prema drugoj, uvijek će, bez obzira na plan, osoba A dok gleda osobu B imati pogled orijentiran slijeva udesno. Kada osoba B gleda prema osobi A, njen će pogled imati pravac desno-lijevo. Ako pak u nekom krupnom planu osoba A pogleda ulijevo, gledaocu će biti jasno da ne gleda u B, već u suprotnom smjeru.

Na skici je pozicija kamere za snimanje blizog plana osobe A označena s 2, a osobe B s 3.

Postupajući ovako osigurali smo potpunu orijentaciju gledaoca u prostoru, a to smo postigli poštujući pravilo generalnog pravca i rampe.

Kako ovaj princip funkcionira u praksi prikazuje slijed od tri kadra iz Western Uniona, Fritza Langa (snimatelji: E.Cronjager, A. M. Davey), (slika 86).

Poštovanje ovog pravila nešto je kompliciranije kada se radi o sceni s tri osobe. Na crtežima ćemo ih označiti s A, B i C.



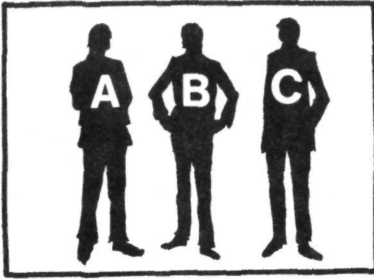
Slika 85



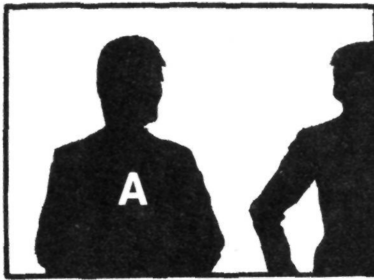
Slika 86
Western Union

PRIMJER II.

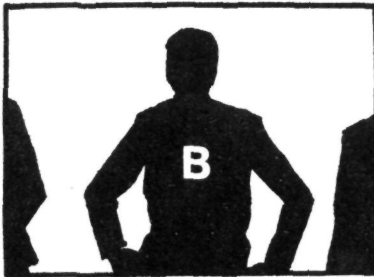
Slika 87



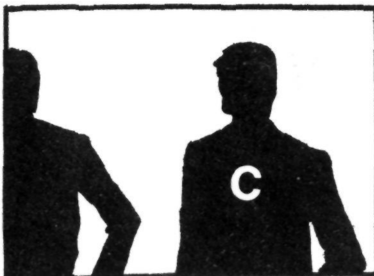
1. TK - osobe A, B i C



2. BL - osoba A



3. BL - osoba B



4. BL - osoba C

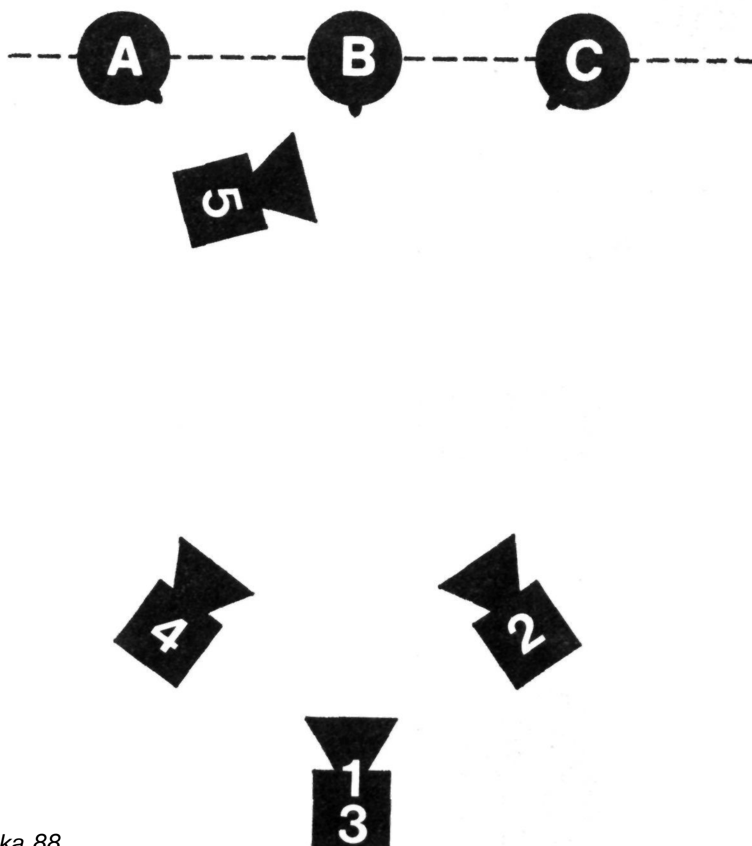
Primjer II.

Najjednostavniji je slučaj kad su sve tri osobe u istoj ravnini, plošno (u odnosu na kameru):

Povlačimo rampu jednako kao i u primjeru I.

Osoba A u blizom planu, dok gleda prema osobi B ili C, gledat će uvijek slijeva udesno. Osoba B, dok gleda prema A, gledat će ulijevo, a ako gleda C udesno. Osoba C, gledajući u A ili B, gledat će uvijek ulijevo.

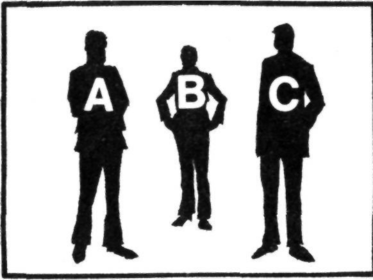
Jednako kao i u prethodnom slučaju, kamera može zauzimati sve moguće udaljenosti i pozicije u odnosu na osobe, pod uvjetom da ni u jednom času ne pređe rampu. Kao ekstremni primjer promotrimo što će se dogoditi ako se nađe na poziciji označenoj s 5: ako snima osobu C, ona će u kadru biti *gotovo* enface, ali ipak s pogledom malo lijevo kameri, tek toliko da je generalni pravac sačuvan i da gledalac i dalje osjeća da C gleda prema B i A.



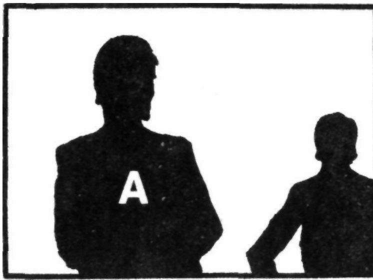
Slika 88

PRIMJER

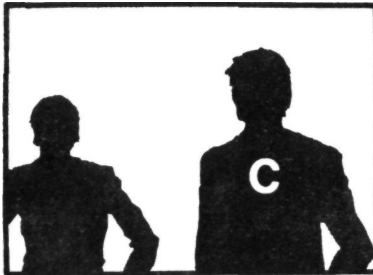
Slika 89



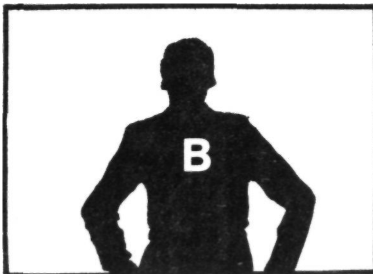
1. TK- osobe A, B i C



2. BL-osoba A



3. BL - osoba C

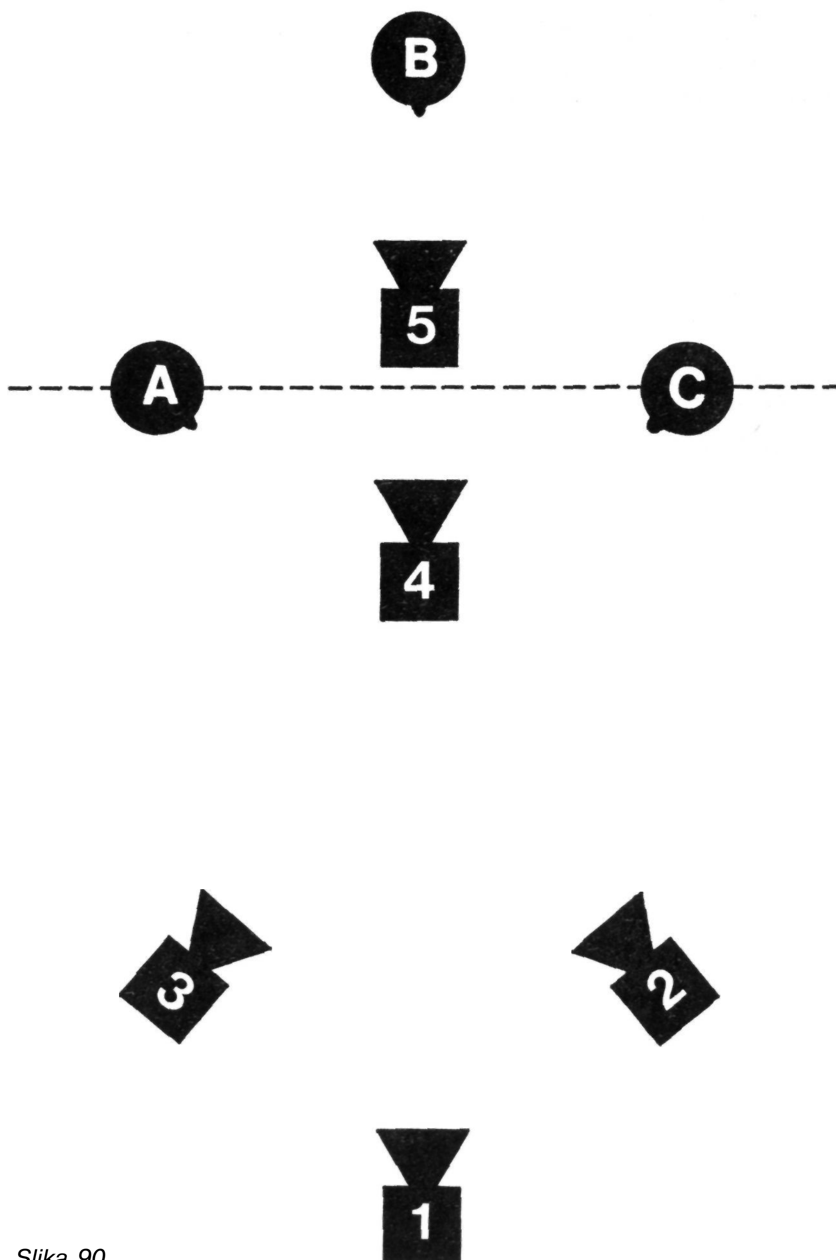


4. BL - osoba B

Primjer III.

U ovom primjeru i dalje razmatramo slučaj s tri osobe, od kojih dvije stoje u prednjem planu, a jedna je u pozadini:

Najjednostavnije rješenje ovog problema je da se uopće ne obaziremo na osobu B i rampu postavimo kao u primjeru I.



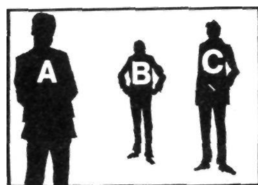
Slika 90

Ukoliko ne prelazimo rampu, međusobni odnosi osoba neće se narušiti, čak i kad razlažemo scenu u blize planove. Nije na odmet da u jednom od blizih planova osobe A ili C, u drugom planu bude vidljiva (ili djelomično vidljiva) osoba B. Tada će prostorni odnosi biti još sigurnije sačuvani. Ali svakako treba upamtiti da se osoba B smije vidjeti *samo u jednom kadru, nikako u oba* (B1 A i BL C). Ako to pravilo previdimo dogodit će se da će B preskakivati iz desne u lijevu polovicu kadra, ili obratno, ovisno o montažnom slijedu.

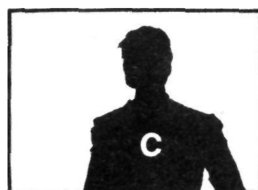
Blizi plan B najjednostavnije je snimati s pozicije 4. To se može učiniti i s nekim dužim žarištem, ako je B duboko u pozadini. Kamera čak može doći i na poziciju 5, što znači da će preći rampu, ali je to u ovakvom slučaju dopušteno, jer je rezultat isti kao da snimamo s pozicije 1 ili 4 s teleobjektivom.

PRIMJER IV.

Slika 91



1. TK- osobe A, B i C



2. BL - osoba C



3. BL - osoba B



4. BL - osoba A

Primjer IV.

Naoko najsloženiji slučaj je kada u sceni imamo slijedeći raspored:

Osoba A nalazi se u prednjem planu, a B i C u zadnjem. Razlaganje ovakve scene izgleda zamršeno ponajviše zbog toga što postoje dva moguća rješenja.

Rješenje a)

Ako su sve tri osobe okrenute *licem kameri,* ili ako je A okrenuta *leđima* a B i C licem, a tok scene ne predviđa snimanje A sa strane lica, onda je moguće postaviti rampu kao na gornjoj slici. U tom slučaju sve se rješava jednako kao u primjeru I.







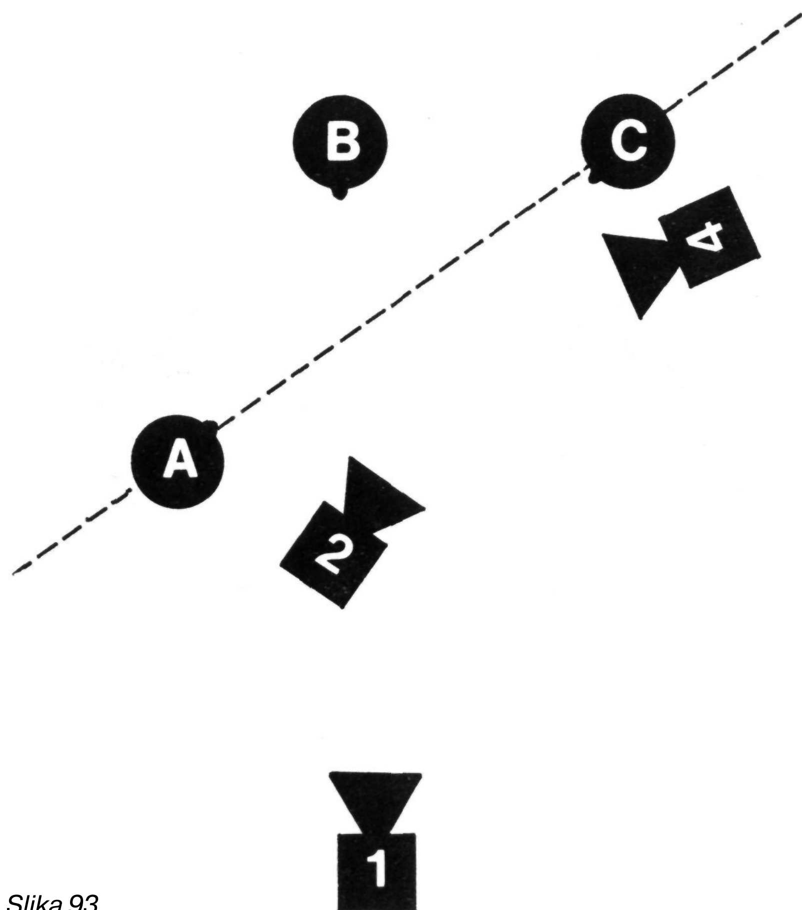
Slika 92

Rješenje b)

Ako tok scene predviđa da osoba A bude snimljena s lica, a u temeljnoj poziciji je okrenuta kameri leđima, moramo se poslužiti ovim rješenjem. Ono prethodno rješenje moglo bi nas navesti da tražeći poziciju za snimanje osobe A s lica učinimo pogrešku i izgubimo orijentaciju u sceni.

Rampu postavljamo na slijedeći način:

Ako sliku sada zarotiramo u desnu stranu, tako da se rampa nađe u horizontalnom položaju, pogledajmo što smo učinili? Dobili smo isti slučaj kao u primjeru III (slika 90), pa ga i rješavamo na isti način.



Slika 93

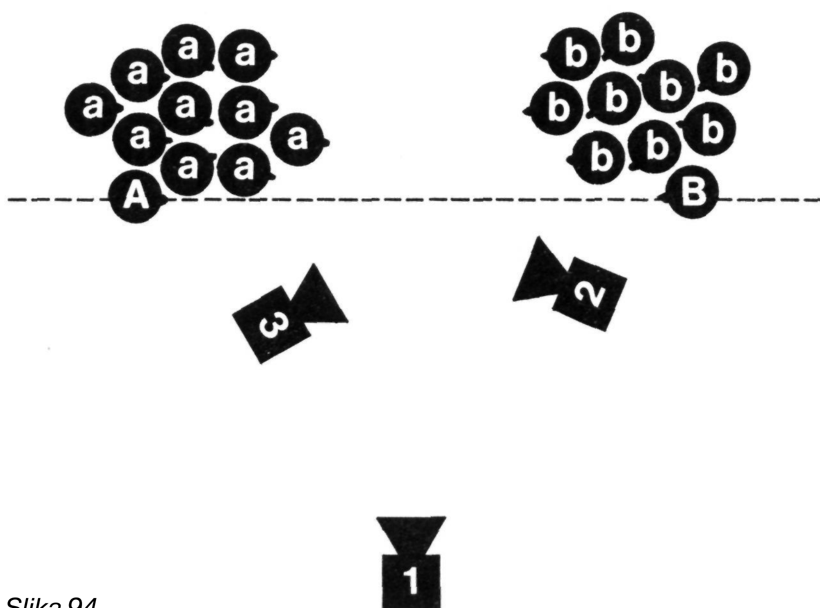
Primjer V.

Do sada smo razmatrali slučajeve kada su u sceni samo dvije, odnosno tri osobe. Pogledajmo sada gdje će se naći rampa u scenama s više osoba.

Poslužimo se još jednom, primjerom dviju vojski koje se sukobljavaju (vidi: Generalni pravac i rampa). Vojske ćemo na crtežu označiti kao i osobe: jednu s A, a drugu s B. Rampu povlačimo kao na slici:

Već je iz crteža jasno da se radi o vrlo jednostavnom slučaju, jednakom kao u primjeru I, gdje sudjeluju samo dvije osobe. Pri kadriranju se postupa na identičan način, bilo da se radi o najvećim totalima ili o krupnim planovima. Ukoliko ne pređemo rampu, generalni pravac vojske A bit će uvijek slijeva nadesno, a vojske B uvijek zdesna nalijevo.

Ako ispred vojske a postoji vojskovođa (na slici ćemo vojsku označiti s a, a vojskovođu s A), ništa se bitnog neće izmijeniti, pa se i dalje postupa prema primjeru I.



Slika 94

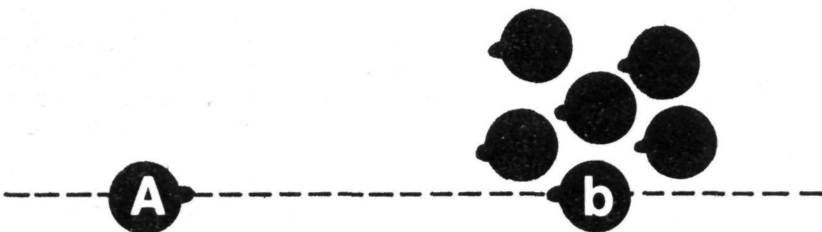
Primjer VI.

U mizanscenama s više osoba vrlo je čest slučaj da su jedna ili dvije osobe značajnije od drugih. Netko je uvijek središnja figura oko koje se konstruira mizanscena. Navest ćemo ovdje dva primjera iz kojih će se svi ostali slučajevi s lakoćom moći izvesti.

Pretpostavimo da je osoba A direktno konfrontirana s grupom ljudi označenih s b: odmah je jasno da se radi o istom slučaju kao u primjeru I. Osoba A, uvijek kada gleda prema grupi ljudi što stoje pred njom, gledat će kameri desno, a ljudi, gledajući prema A, kameri lijevo. Tako će biti i u svim daljim i bližim planovima.



Slika 95

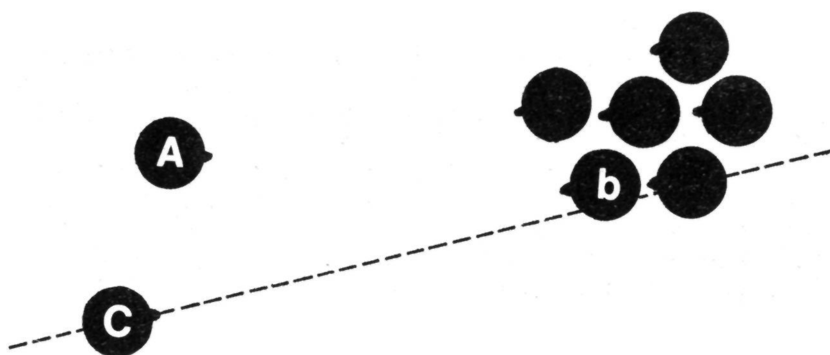


Slika 96

Ako se pak radi o dvije osobe, A i C, koje su konfrontirane s grupom b, onda će skica te situacije izgledati ovako:

Radi se, dakako, o primjeru IV, rješenju b), (slika 93). Moguća su također i sva ostala rješenja kao u slučajevima s tri osobe.

Ovime nisu, i ne mogu biti, iscrpljene sve situacije u kojima će se naći režiser i snimatelj tokom prakse. Opisani primjeri svakako mogu poslužiti kao pouzdan obrazac pri rješavanju *statičke mizanscene,* to jest, slučajeva u kojima se ni lica, a niti kamera, tokom scene ne kreću. U slučajevima kada se ili lica, ili kamera kreću - tada se radi o *dinamičkoj mizansceni* - ova formula vrijedi i dalje, dakako, na nešto složeniji način. O tome će biti riječi poslije osvrta na neke principe kretanja kamere.



slika 97

KAMERA SE KREĆE

Često se smatra da su pokreti kamere izum novijeg datuma. No, u kinematografiji ne postoji skoro ništa što nije izmišljeno već u njenom početku.

Filmski su stvaraoci već vrlo rano otkrili ograničenost vidnog polja svog objektiva i u težnji da ga prošire, pokrenuli su kameru u njenoj osovini, nastojeći da tako udovolje zanimanju gledalaca. Tako je već 1903. u Porterovoj Velikoj pljački vlaka kamera izvela jednu od prvih panorama: slijedila je »svojim pogledom« bandite koji se probijaju kroz šumu.

Rođendan vožnje zbio se navodno još mnogo ranije. Georges Sadoul tvrdi da je Lumiereov snimatelj Promio već 1896. snimio prvu vožnju kamerom. To se zbilo u Veneciji, kada je ovom snimatelju dok se vozio gondolom i promatrao obale kanala kako se kreću pred njegovim očima, palo na pamet da snima iz gondole u pokretu.

Međutim filmski stvaraoci kao da su na neko vrijeme, baveći se usavršavanjem montažnih formi, zaboravili na kretanje kamere. Sovjetska montažna škola dvadesetih godina bila je protivnik svakog pokreta. Kako smatra Jean Mitry, sve do 1924. godine, ukoliko su i postojali pokreti kamere oni su služili isključivo praćenju glumaca. Kretanje kamere koje prati glumca, za Mitrvja je samo oblik statičkog kadra, a tek se te, 1924. godine, pojavila u Murnauovom Posljednjem čovjeku kamera koja »se kretala među licima drame, a ne više samo s njima.«

»Pokreti kamere koji su u početku bili samo deskriptivni, sve više poprimaju psihološko značenje. Sve manje služe samo zato da opišu prostor ili da prate neko lice, a sve više služe da bi prostor i lica postavile u međusobne odnose, da izgrade dramski prostor.«
To su takođe riječi Jean Mitrya koji dalje navodi jedan sjajan primjer iz filma Gomila, King Vidora:

»... Poslije široke panorame koja opisuje New York s neboderima i uskomešanim avenijama, kamera stiže do podnožja ogromnog nebodera. Brzo se diže do visine dvadesetog kata,

približava se jednom prozoru, ulazi kroz njega i nastavlja kretanje do pola prostorije, gdje za jednim stolom sjedi glavno lice drame, koje sada vidimo u krupnom planu. Sve to u jednom neprekinutom pokretu ... Niz odvojenih kadrova nikada ne bi mogao takvom preciznošću prikazati povezanost jedinke i mnoštva, a da istovremeno prikaže i osamljenost čovjeka i njegovu beznačajnost.«

Ovaj Mitryjev primjer možda zaista svjedoči o sjajnom slučaju prikazivanja osamljenosti i beznačajnosti čovjeka, ali on svjedoči o još nečem: o neizmjernom bogatstvu jedne filmske epohe koja je mogla potrošiti mnogo tisuća dolara da izrazi ovako jednostavnu metaforu. Vrijeme takvih podviga danas je vjerojatno nepovratno prošlo. Filmski stvaralac danas posiže za mnogo jednostavnijim i jeftinijim, ali zato ne manje suptilnim rješenjima. Činjenica napuštanja filmskih studija i razvoj sve lakših ručnih kamera doveo je do ostvarenja davnog sna Dzige Verotova: »...Oslobađam se jednom zauvijek ljudske nepokretnosti. Nalazim se u neprestanom pokretu. Približavam se i udaljavam od predmeta, zavlačim se ispod njih, penjem se na njih, krećem se upravo iza gubice konja koji trči, u punoj brzini prodirem u ljudsku masu ...«

Pokreti kamere

U pokrete kamere ubrajamo svaki prekid stanja apsolutnog mirovanja i pobuđivanje kamere na kretanje u bilo kojem smjeru i bilo kojim sredstvom.

Promatrani na taj način, pokreti kamere mogu varirati od sasvim neznatnog korigiranja kompozicije, sve do vratolomnih akrobacija kojima se snimatelji i redatelji često služe da pokriju isto tako čestu prazninu svojih filmova.

U biti treba razlikovati dvije vrste kretanja kamere:

Grupa A: kamera se okreće oko jedne čvrste točke (obično stativa), opisujući svojom optičkom osovinom luk. Na taj način dolazi do *prividnog širenja vidnog polja* objektiva. Kretanje objekata u kadru uvijek je bočno na optičku osovinu objektiva. Takvo kretanje obično se naziva *panoramiranjem.*

Obzirom na smjer razlikujemo slijedeće vrste panoramiranja:

1. horizontalna panorama,
2. vertikalna panorama,
3. dijagonalna panorama,
4. nepravilna panorama.

Iz navedenih naziva proizlazi da su prva tri slučaja *pravilne panorame,* a samo četvrti, kako mu i naziv kaže, može biti *nepravilan.*

Ta pravilnost sadržana je u nekoliko jednostavnih pravila kojih se snimatelji, osim u sasvim iznimnim slučajevima, uvijek pridržavaju. Panorama ne *smije* mijenjati smjer. Pokret mora biti

miran, bez trzaja i mijenjanja brzine i smjera. Na početku i kraju panorame mora biti snimljen i statički dio kadra, bez obzira da li će biti zadržan u montiranom filmu. Kompozicija kadra prije i poslije panorame mora biti perfektna i bez *naknadnih korektura.*

U slučaju nepravilne panorame, jasno je da se ovih pravila ne treba pridržavati. Takva vrsta panorame uvijek subjektivizira nečije kretanje ili nečiji pogled, pa može (iako takvi eksperimenti često rađaju neuspjehom) imitirati sve navodne nesavršenosti ljudskog kretanja i gledanja. Treba imati na umu da trzavo i skokovito kretanje kamere neće samo po sebi sugerirati nečiji subjektivan pogled ili kretanje, već će to prije učiniti neki specifičan rakurs ili kut snimanja.

Grupa B: kamera se *fizički* kreće kroz prostor vožena ili nošena bilo kojim sredstvom (obično kolicima ili kranom). Kretanje objekata u kadru uvijek je suprotno kretanju kamere. Kada se pak radi o pratećim vožnjama, onda se samo pozadina kreće suprotno kretanju kamere, dok je prednji plan u odnosu na kameru statičan.

Obzirom na smjer razlikujemo slijedeće vrste vožnji:

1. vožnja naprijed,
2. vožnja natrag,
3. bočna vožnja,
4. prateća vožnja,
5. vertikalna vožnja (kran),
6. kombinirana vožnja (kran - kolica).

Sva pravila koja vrijede za panoramiranje, vrijede i za sve vrste vožnji.

Svaka od ovih dviju vrsti kretanja kamere, svrstanih u grupu A i B, ima još cijeli niz podvrsti, koje se mogu međusobno kombinirati, a i obje osnovne vrste često se međusobno miješaju i nadopunjuju.

Treba još spomenuti da svaki pokret kamere nameće i upotrebu određenog objektiva koji najbolje pomaže jasnoći izraze svakog pojedinog pokreta, (vidi: »Upotreba objektiva«) Svaki pokret kamere ima svoju određenu funkciju i značenje u filmskom jeziku, a tehnika njihova izvođenja predstavlja posebno i vrlo važno poglavlje snimateljske vještine.

Subjektivno i objektivno kretanje kamere

Kao što je i cijela kinematografija nastala u težnji da se filmskom slikom simulira čovjekov doživljaj svijeta, tako su i pokreti kamerom nastali u želji da se živoj i pokretnoj filmskoj slici udahne još jedan dah ljudskosti, da se oslobodi svog podređenog položaja i da se poput živog čovjeka počne kretati i okretati u prostoru.

Pokret glavom s jednog kraja pejzaža na drugi, prelazak pogledom preko prostorije i traženje u njoj poznatog nam lica,

nadomješteno je u filmu - panoramom. Prolaženje kroz prostor urodilo je izumom vožnje, a koncentracija pogleda zumom. Uspinjanje liftom, omogućuje kran.

Baš zbog naglašene sličnosti s ljudskim pokretima gledalac je sklon da svaki pokret kamere poistovjeti s pokretom glumca ili bilo kojeg potencijalnog svjedoka scene.

Postoje, naprotiv, pokreti kamere koji se ni na kakav način ne mogu pripisati bilo kojem akteru scene (ponekad zbog nadnaravnih sposobnosti kojima kamera u takvim slučajevima lebdi, a ponekad zbog neobičnih položaja iz kojih promatra radnju). Takvi pokreti još više gode gledaocu, jer lišen drugog izbora, a misleći uvijek o sebi sve najbolje, poistovjećuje ih sa sobom samim.

Iz tih dviju karakteristika nastali su pojmovi *subjektivnog i objektivnog kretanja kamere.*

Sva kretanja kamere s glumcima ili među njima, možemo svrstati u subjektivnu kategoriju. Svagdje gdje postoji mogućnost da netko treći promatra svoje suigrače, krećući se u njihovom akcijskom radiusu, ostavlja gledaocu pravo da oko kamere poistovjećuje s okom nekog od aktera scene.

Naprotiv, u subjektivnu kategoriju spadaju svi pokreti kod kojih je očito da *nitko* od sudionika scene ne može vidjeti ono i onako kako to kamera »vidi« (kao u već citiranom slučaju iz Vidorove Gomile).

Postoji dosta velika razlika u tehnici izvođenja ovih dviju vrsta pokreta kamerom. Dok prva, subjektivna vrsta, trpi sve nepravilnosti i slobodu kojom se diči živi čovjek, pa se i vlada po svim fizikalnim zakonima poput živog čovjeka, dotle se ona druga, objektivna vrsta vlada sasvim drugačije. Ona ne poštuje zakone sile teže, ona se kreće glatko i nauljeno, lebdi kao nošena vilama. Nikakav trzaj, nikakva zapreka i nikakva smetnja se ne smiju naći na putu kamere.

Možda je teško uvijek naći pravu granicu između jedne i druge vrste. Ali u onim ekstremno jasnim slučajevima ne smije biti zabune ni za autore ni za gledaoca.

DINAMIČKA MIZANSCENA

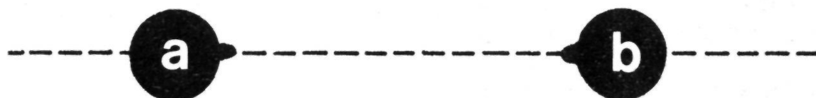
Sva pravila koja vrijede u slučajevima statičke mizanscene, jednako vrijede pri konstruiranju dinamičke mizanscene, bez obzira kreće li se kamera ili osobe na sceni mijenjaju svoja mjesta (što je opet redovito praćeno nekim pokretom kamere).

Počet ćemo s primjerom I, statičke mizanscene i pratiti razvijanje scene kombinirane od već poznatih primjera.

Prva faza:

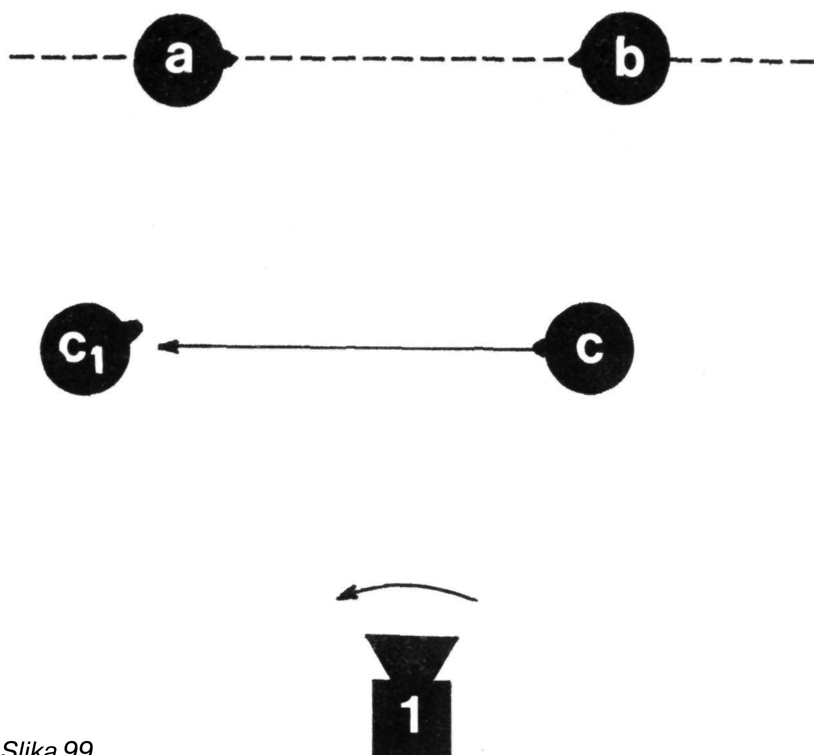
Osobe a i b razgovaraju gledajući jedna u drugu. Kamera se nalazi na poziciji 1.

Rampa je postavljena kako smo to već ranije naučili. Kada se ova pozicija iscrpi, bez obzira na broj i veličinu planova, u prednji plan ulazi osoba C:





Slika 98



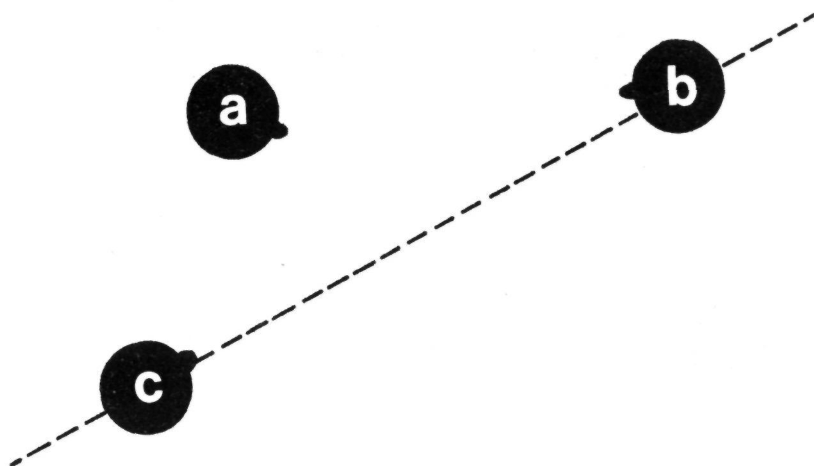
Slika 99

Druga faza:

C prolazi kroz prednji plan kadra i dolazi na poziciju C_1 Kamera panoramira u pravcu njena kretanja, ali ne mijenja poziciju. C se sada sučeljava s A i B i scena teče dalje, rastavljena na proizvoljan broj blizih planova. S dolaskom osobe C na poziciju C_1 i skretanjem kamere u tom smjeru, međusobni odnos osoba na sceni bitno se mijenja, pa sada rampa zauzima slijedeću poziciju (usporedi s primjerom III. statičke mizanscene):

Preskakivanje rampe s linije a - b na liniju c - b uvjetovano je pojavom osobe c u prednjem planu. Da je ova osoba ušla u drugi plan iza osoba a i b (prema tome iza prijašnje rampe) i rampa bi, dakako, ostala na starom mjestu.

Tokom daljeg razvoja scene može doći do niza promjena. Jedna od mogućih jest slijedeća:



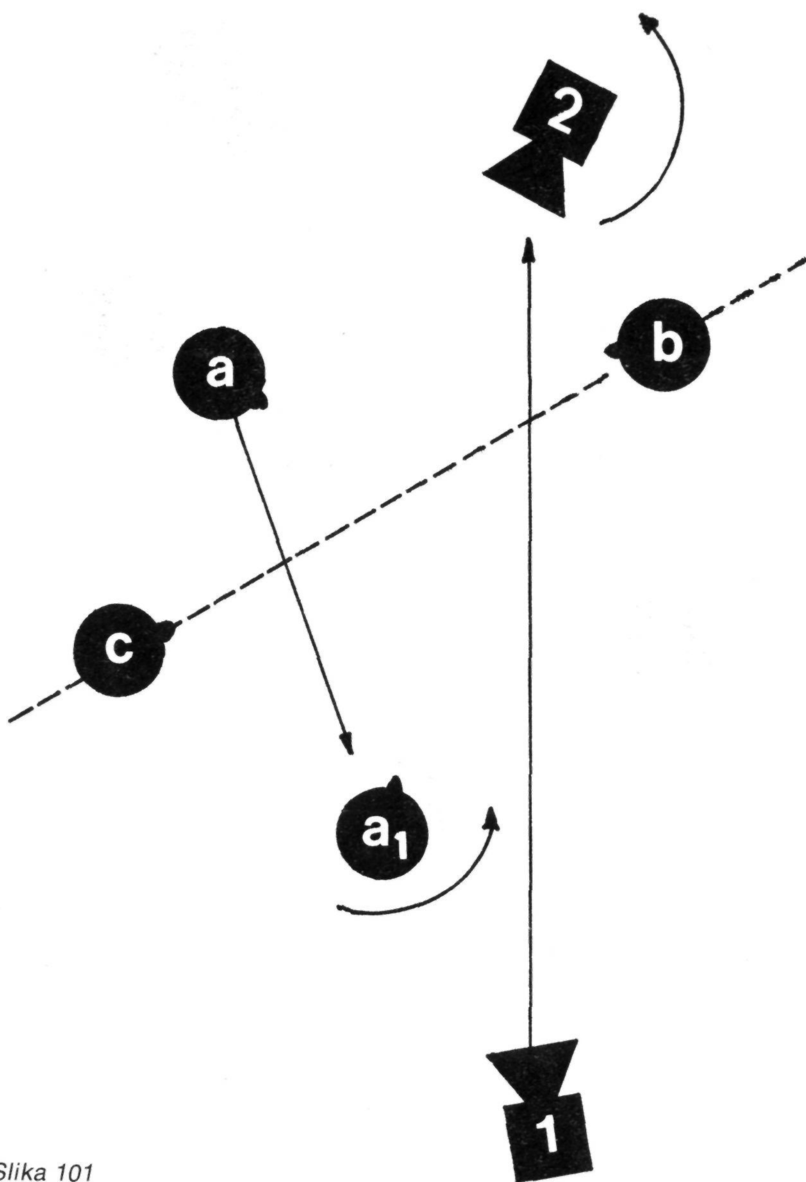


Slika 100

Treća faza:

U nastavku scene osoba a mijenja poziciju i dolazi u prednji plan, na poziciju a,:

Našavši se u nezgodnoj poziciji, jer a_1 zaklanja pogled na c, kamera također istodobno mijenja mjesto i dolazi na poziciju 2.

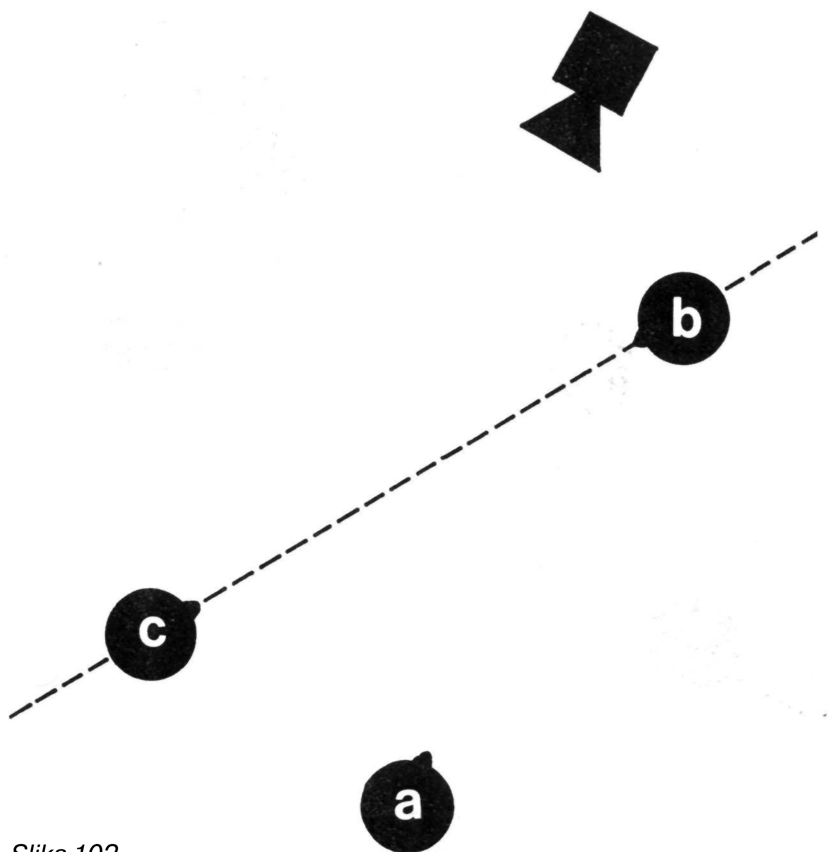


Slika 101

Evo kako izgleda nova pozicija:

Iako je došlo do značajne promjene međusobnih odnosa na sceni, rampa očito mora ostati na starom mjestu, jer je promjena bila simetrična i istodobna: osoba a i kamera su jednostavno zamijenile mjesta u odnosu na rampu.

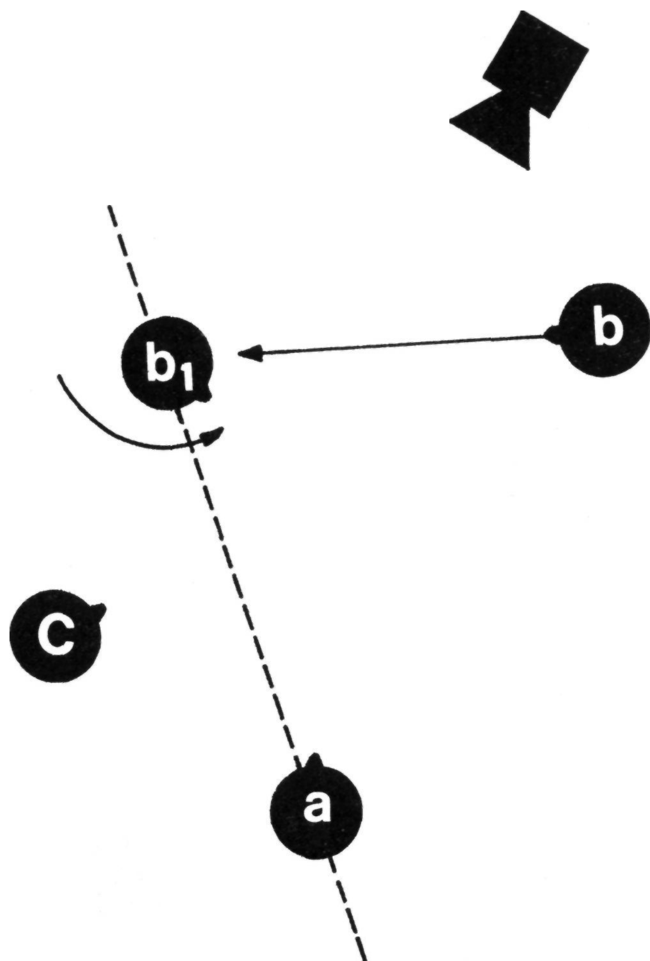
Ako želimo dalje komplikacije u razvoju scene, zamislimo slijedeći pokret:



Slika 102

Četvrta faza:

Neka se osoba b pokrene sa svog mjesta i ispred kamere dođe na poziciju b_1 Rampa će u tom slučaju odmah morati preskočiti na liniju a-b_1:



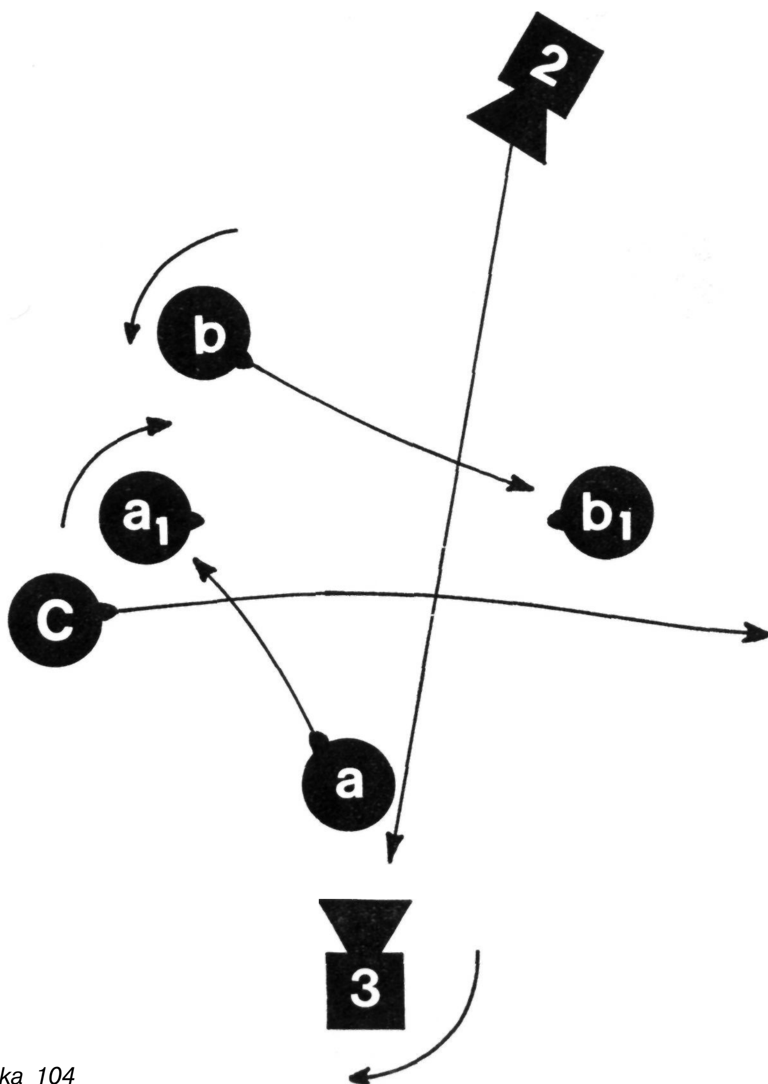
Slika 103

I ovu novu poziciju, kao i sve prethodne, možemo razložiti na proizvoljan broj kadrova. Rampa ostaje na svom mjestu sve do časa dok se međusobni odnosi na sceni bitno ne promijene.

U zadnjoj fazi razrade ove scene zamislit ćemo još jednu opću promjenu:

Peta faza:

U ovoj fazi dolazi do slijedeće promjene: osoba a odlazi na poziciju a,, b na b_1, a kamera istodobno prelazi vožnjom na poziciju 3. Za to vrijeme osoba c izlazi istim putem kojim je došla na scenu. Evo skice:



Slika 104

Šesta faza:

Kada svi pokreti budu privedeni kraju i kada se sve smiri, evo nastale situacije:

Nije teško prepoznati da smo se našli na mjestu odakle smo i krenuli, na primjeru I. statičke mizanscene.

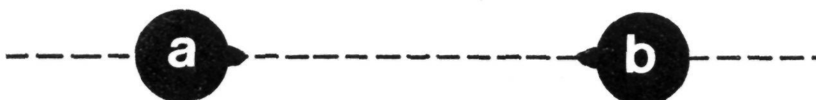
Ako se pak radi o paralelnoj vožnji (praćenju) kamerom, a subjekti se nalaze u bilo kojoj poziciji primjera navedenih u poglavlju o statičkoj mizansceni, pravila se, dakako, ne mijenjaju. Prateća vožnja (jednako kao i prateća panorama teleobjektivom), samo je još jedan oblik statičnog kadra, u kojem se odnosi subjekt-subjekt i kamera-subjekt ne mijenjaju. Ono što se mijenja jest pozadina. Ako se poštuje pravilo generalnog pravca i rampe, pozadina će se automatski kretati u ispravnim smjerovima.

Kada iz bilo kojeg razloga u međusobnom odnosu subjekata za vrijeme prateće vožnje dođe do promjena, rampa preskače na novu poziciju, po svim pravilima dinamičke mizanscene.

Postoji samo jedan slučaj koji se ne može riješiti ni po jednom obrascu, a o kojem se uvijek iznova vode beskrajne diskusije u filmskim ekipama. Evo o čemu se radi:

Čest je slučaj da treba snimiti neku osobu koja pogledom prati neku drugu osobu ili vozilo, što se kreće ispred njegovih očiju. Obično se to pokušava riješiti u dva kadra:

- prvi kadar: bliži plan osobe koja skreće pogledom u smjeru kretanja objekta, koji će se vidjeti u slijedećem kadru.



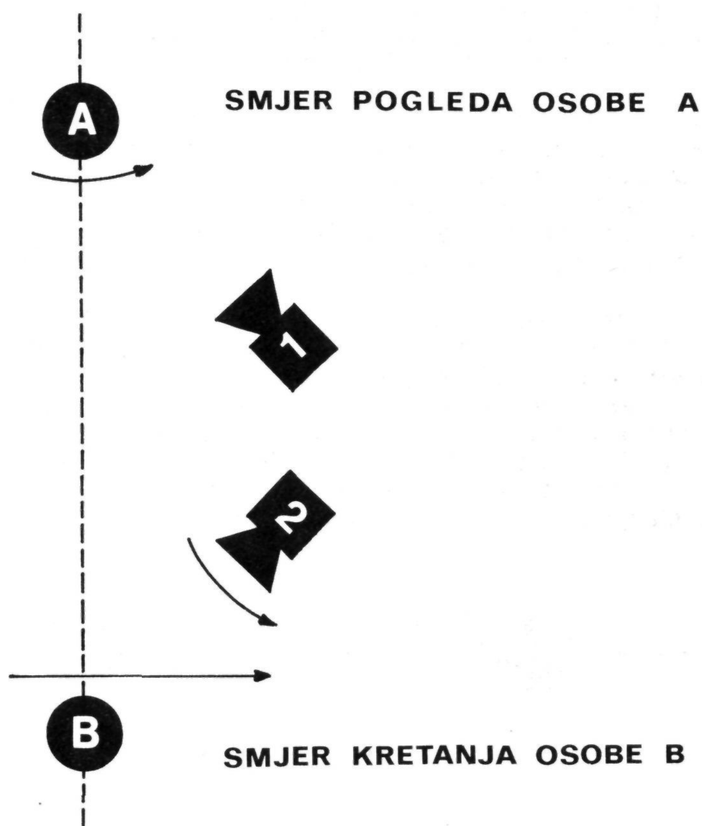


Slika 105

- drugi kadar: subjektivan pogled osobe iz prošlog kadra na pokretni objekt.

Ako postupimo po svim pravilima koje smo do sada obradili, tlocrt ove situacije izgledat će ovako:

Slika 106

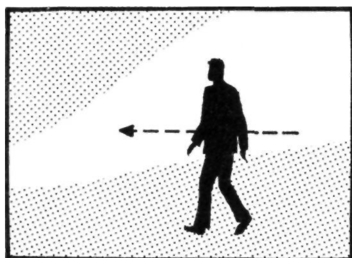


Promotrimo li pažljivo skicu, ustanovit ćemo da smo postupili posve ispravno, prema svim pravilima. Međutim, nakon snimanja, za montažnim stolom, otkrivamo da ništa nije ispravno. Smjer okretanja glave i pogleda osobe A suprotan je smjeru kretanja osobe B, pa se oba kadra ni u kakvoj kombinaciji ne mogu spojiti.

Evo kako to izgleda na filmu:



Prvi kadar: osoba A skreće pogledom u smjeru lijevo-desno.



Drugi kadar: osoba B kreće se u smjeru desno-lijevo.

Slika 107

Kada se ustanovi da je ovakav spoj nemoguć, obično se pokušava doskočiti prijevarom. Prvi kadar se snima kao i prije, a vozilo u drugom tako da se kreće suprotnim smjerom. Pozicije kamere pri tome dakako ostaju nepromijenjene. Ovakvo rješenje ponekad uspijeva, ali najčešće se prijevara ipak osjeća. Uspoređujući ovo i ono prošlo rješenje, moramo zaključiti da nijedno u stvari ne zadovoljava, oba djeluju neuvjerljivo i neprirodno.

Razlog za ovaj montažni fenomen leži u činjenici da se oba kadra odvijaju vremenski kratko, pa je određivanje bilo kakve rampe iluzorno. U času reza - prijelaza s jednog kadra na drugi - rampa uvijek preskače preko kamere i rezultat je jasan: pogrešni smjerovi. Što su pokreti u kadrovima brži, to ih je teže spojiti, a što polaganiji, pogreška je manje zamjetljiva.

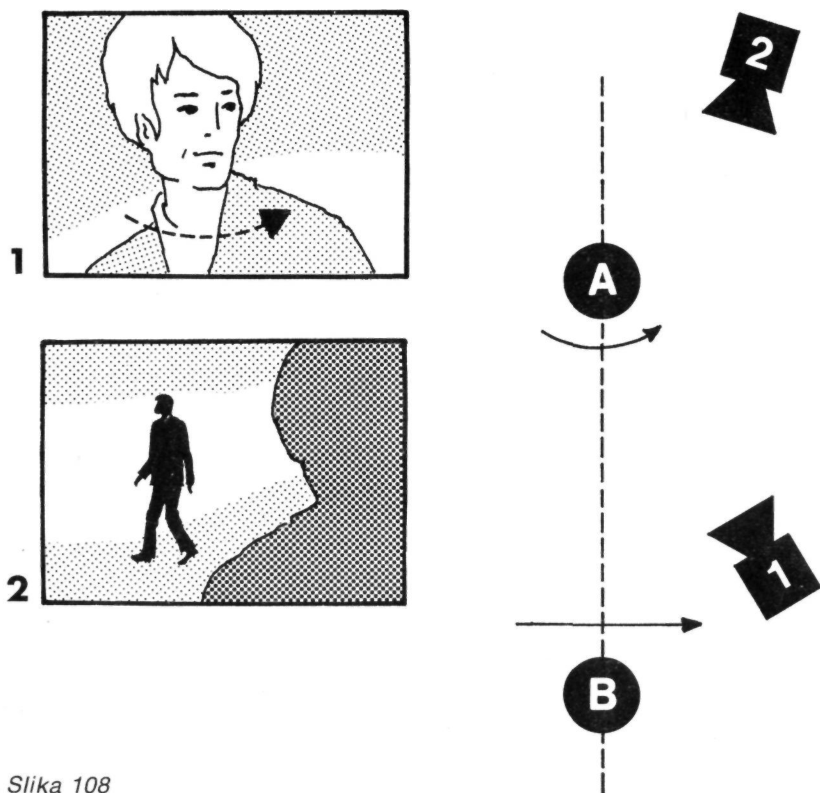
Pogled na pješaka koji se jedva vuče s noge na nogu, možda je moguće spojiti i na ovaj način, ali automobil ili vlak što juri ispred nečijeg nosa - sasvim nemoguće.

Postoje ipak dva moguća rješenja ovog problema, od kojih je prvo relativno dobro, a drugo potpuno u redu.

Prvo rješenje:

Kadrovi se snimaju po shemi sa skice. Međutim, ne spaja ih se jednostavno rezom, već se između njih umontira komad brišuće panorame[32], koja može biti snimljena na licu mjesta, ali i naknadno. Ovakva panorama ispunjava funkciju bilo kojeg drugog pokreta kamere. A kako smo već naučili, jedino pokret kamere dopušta preskakanje rampe.

Može se, dakako, umjesto u dva kadra, zadatak riješiti u jednom. U tom slučaju kamera skrene panoramom s blizog plana osobe A u smjeru njenog pogleda i snima osobu B u odlasku. U principu, to je isto rješenje kao i ono s brišućom panoramom.

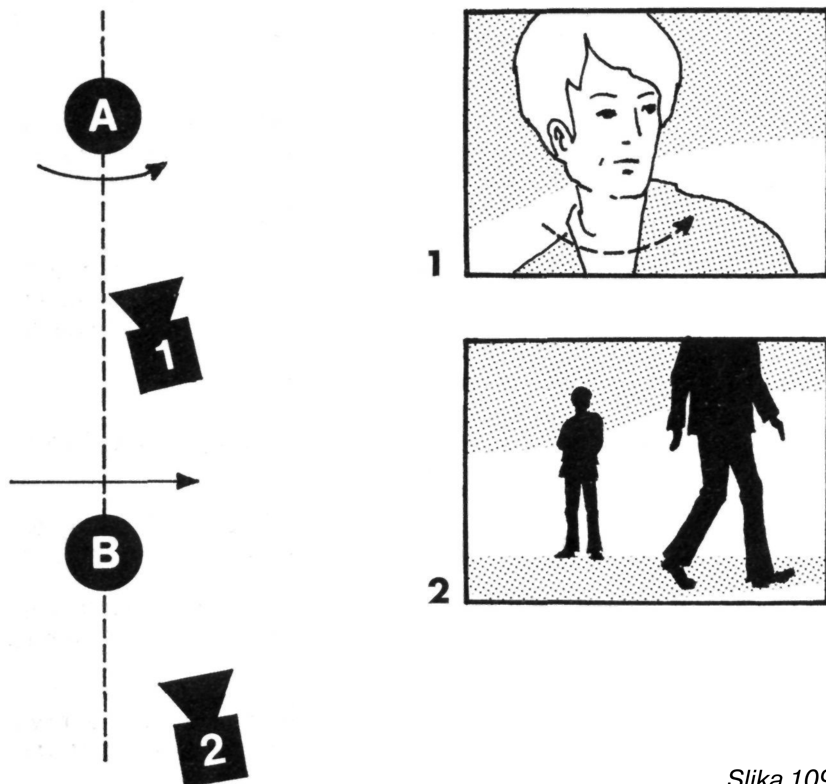


Slika 108

Brišuća panorama, ili »filaž«: veoma brzi pokret kamerom. Obično se izvodi nekom dužom žarišnom duljinom, tako da je sadržaj kadra potpuno neraspoznatljiv.

Drugo rješenje:

Prvi kadar se snima s pozicije 1 kao i u svim dosadašnjim slučajevima, dok se drugi snima s nove pozicije, na skici označene s 2 (slika 109). Glava osobe A u drugom kadru je u prednjem planu i okreće se za osobom B koja prolazi kroz drugi plan. Oba su pokreta u istom smjeru.



Slika 109

Treće rješenje:

Prvi kadar je osoba A krupno, kao i u dosadašnjim slučajevima. Smjer okretanja glave je lijevo-desno. Drugi kadar je snimljen s pozicije 2. Kroz prednji plan prolazi osoba B, dokje osoba A i dalje u kadru, ali doboko u pozadini (slika 109/2). Sto se tiče okretanja glave osobe A i smjera kretanja osobe B, ovaj je slučaj najmanje problematičan. Smjerovi su u oba kadra identični, pa je rez mekan a rezultat uvjerljiv i prirodan. To je ujedno i najkorektnije rješenje.

Ovakvi slučajevi nisu nipošto rijetki, pa im stoga i posvećujemo ovoliko pažnje. Bez obzira o kakvoj se vrsti pokretnog objekta radi, rješenja treba uvijek potražiti u opisanim primjerima.

Došlo je vrijeme za definiranje pravila:

Pravilo 1

Rampa se smije preći, ali samo nekim pokretom kamere (najčešće vožnjom).

Pravilo 2

Svaki pokret kamere kojim se prelazi rampa, označava da je jedna faza mizanscene završena i da počinje nova.

Pravilo 3

Nakon svakog pokreta kamere koji rezultira *novim rasporedom subjekata na sceni,* dotadašnja se rampa u većini slučajeva poništava i automatski stvara nova.

Pravilo 4

U slučaju paralelnog praćenja (vožnje) kamerom, kad subjekti *ne mijenjaju* značajno međusobne odnose (što je samo jedan oblik statičke mizanscene), vrijede sva pravila statičke mizanscene.

Pravilo 5

Po ovim pravilima ne vlada se jedino slučaj »subjektivnog pogleda« nekog subjekta, na neki drugi *pokretni* subjekt.

Da bismo raspršili maglu koja se podigla u prošlim poglavljima, evo nekoliko konkretnih uputa snimatelju u ekipnom radu, kakav je na filmu najčešći.

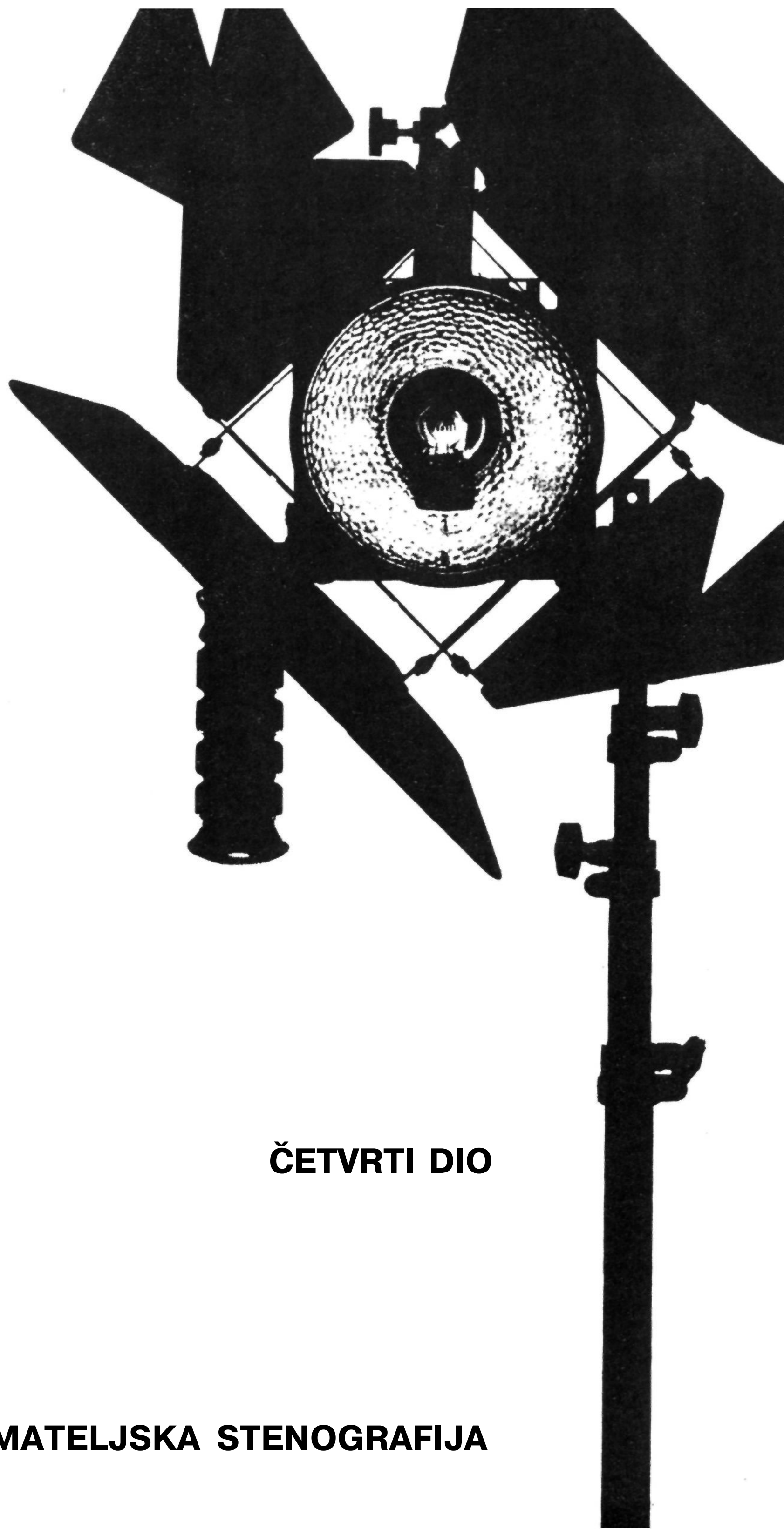
Ovih »deset snimateljskih zapovijedi« ne treba shvatiti kao kruto vojničko podređivanje već kao prihvaćanje pravila igre bez kojih se ni u filmskoj ekipi ne može:

1. Ne idi na snimanje ako nisi uvjeren da ti je kamera u redu. Bolje je za jedan dan odgoditi snimanje da bi se napravile probe, nego presnimavati.
2. Ne polazi na snimanje ako se s režiserom nisi detaljno sporazumio o zadatku i unaprijed obišao lokacije. Uvijek je bolji bilo kakav dogovor od nikakvog.
3. Kada si već na lokaciji, još jednom provjeri da li ti je sva tehnika u redu i da li u kameri imaš odgovarajući materijal.
4. Ne počinji snimanje kadra ako kroz kameru nisi vidio suvisli pokus. Zahtijevaj od režisera da i on kontrolira kadar kroz kameru.
5. Prije snimanja još jednom provjeri da li je kamera u horizontali (libela!) i da li su svi elementi ekspozicije pravilno postavljeni na kameri.
6. Ne uključuj kameru dok režiser nije dao jasni znak za to. Obično je to povik »kamera!«.
7. Ne zaustavljaj samoinicijativno kameru, osim ako u kadru nije počinjena neka pogreška koja bi značila gubljenje vremena i materijala.

8. Ako je u pitanju bilo kakav pokret kamerom, najprije snimi nekoliko sekundi statično, pa tek onda kreni u pokret.

9. Ne zaustavljaj kameru neposredno nakon nekog pokreta. Snimaj još jednu ili dvije sekunde statično, pa tek onda zaustavljaj kameru, bez obzira što je eventualno predviđeno da kadar bude rezan u pokretu. Uvijek se netko može predomisliti.

10. Ne zaustavljaj kameru, bez obzira što je na pokusu kadar izgledao drugačije (osim ako nije u pitanju zapovjed 7), sve dok režiser jasno ne objavi da je kadar završen. Obično se to čini povikom »stop!«.



ČETVRTI DIO

SNIMATELJSKA STENOGRAFIJA

Sjena - nadomjestak za treću dimenziju

Kada je jedan član Britanskog Kraljevskog Društva, negdje oko tisuću osamsto i neke, promatrao pod mikroskopom komad zlatnog kovanog novca od jedne gvineje, zamišljeno se počešao iza uha. Kao što je uobičajeno, svjetlo je padalo na kovanicu s gornje strane, ali kako je slika pod mikroskopom izokrenuta, izgledalo je kao da dolazi odozdo. Slika koju je vidio pod mikroskopom bila je u najmanju ruku čudna: sve izbočine na kovanici izgledale su kao udubine, a udubine kao izbočine. Izgledalo je kao da se reljef izokrenuo u vlastiti negativ. Kada je namjestio svjetlo tako da kroz mikroskop izgleda kao da dolazi odozgo, sve je opet bilo normalno. Udubine su opet bili udubine, a izbočine - izbočine. Nije mogao shvatiti fenomen, pa se obratio fizičaru Davidu Brewsteru (1781-1868), koji se tu zatekao. Ovaj se bavio optikom, ispitivao refrakciju i postavio zakon polarizacije, a pripisuje mu se i izum prekrasne igračke-kaleidoskopa. Pun znanstvene znatiželje, Brewster se daje na ispitivanje fenomena, koji će opisati u svojim »Spisima o čarolijama prirode« (Letters on Natural Magic):

> Iluzija... je posljedica aktivnosti našeg mozga,
> koji ocjenjuje oblik predmeta prema saznanjima
> o njemu što nam ga daju svjetlost i sjena.



Slika 110 A

Na slici 110 A vidimo kovanicu od 10 dinara osvijetljenu odozdo. Tako je po prilici David Brewster vidio pod mikroskopom gvineju koja mu se učinila poput »intaglia«. Ako sliku A usporedimo sa slikom B koja je osvijetljena odozgo, s vrlo malo koncentracije uočit ćemo razliku. Ova je razlika posebno uočljiva u središtu kovanice, na mjestu koje predstavlja snop baklji. Na

lijevoj slici plamenovi izgledaju kao udubine, dok su na desnoj jasno izbočeni, to jest, onakvi kakvi zaista *jesu* na kovanici.

Od Brewsterova vremena do danas ovaj dokaz da je sjena neobično važan *znak* za mozak, nije izgubio na važnosti. Opasnost da nas vlastite oči prevare u stvaranju zaključaka o obliku nekog predmeta ako svjetlo što ga osvjetljava ne pada na njega iz smjera koji *unaprijed očekujemo,* posebno je važna za snimatelja. Prevođenje trodimenzionalnog svijeta na jezik dvodimenzionalne fotografske plohe moguće je jedino ako se poštuju izvjesna pravila od kojih se važniji dio odnosi na interpretaciju svjetla.

Evo što o svjetlu i njegovoj funkciji kaže Andreas Feininger, poznati fotograf i fotografski teoretičar: ».. .Svaka umjetnost ima svoj specifični medij. Medij fotografije jest svjetlo. Fotograf doslovce kreira svjetlom i nemoćan je bez njega. Jedino svjetlo mu omogućuje da snima, da komunicira, da se izrazi u slici.« Da bi mogao potpuno iskoristiti vlastite mogućnosti, kao i mogućnosti svjetla, snimatelj mora biti svjestan četiriju osnovnih funkcija svjetla u odnosu na fotografsku sliku:

SVJETLO ČINI SADRŽAJ VIDLJIVIM,
SVJETLO DOČARAVA VOLUMEN I DUBINU,
SVJETLO DAJE UGOĐAJ SLICI,
SVJETLO OBLIKUJE SJENU.

Sve ovo što kaže Feininger bez sumnje je točno i odnosi se jednako na fotografa, kao i na filmskog snimatelja, jer bez svjetla ne možemo vidjeti a kamoli snimati. Čak štoviše, svjetlo je jedan od rijetkih mostova između realnosti i nas samih. I baš zato, ako ga promatramo s pozicija fotografske slike, svjetlo ne smije biti-svedeno na puku iluminaciju koja će jednostavno omogućiti da snimimo neki predmet.

U djetinjstvu kinematografije na svjetlo se gledalo isključivo kao na puko sredstvo viđenja i čisto mehanički kvantum potreban za korektnu ekspoziciju. Strpljivo i oprezno, korak po korak, filmski su poslenici otkrivali i druge kvalitete svjetla. Kad smo već kod citata, poslužimo se još jednim.

Rudolf Arnheim na jednom mjestu u svojoj knjizi »Film kao umjetnost« govori o svjetlu:

»Svjetlo, kao i druga svojstva filma, počelo se upotrebljavati u dekorativne i evokativne svrhe tek kada se film razvio u umjetnost. U ranim danima filma ljudi su odbacivali svaki neuobičajeni svjetlosni efekat, kao što su izbjegavali i perspektivne promjene veličine predmeta. Ako je u slici efekat svjetla previše padao u oči, smatralo se da je u pitanju profesionalna pogreška.«

Američki redatelj Cecil B. de Mille priča o tome poučnu anegdotu:

»Naučio sam raditi na pozornici, pa sam u filmu koji sam tada snimao htio upotrijebiti posebni scenski efekat. U sceni o kojoj je riječ jedan špijun se prikrada iza zavjese i ja, da bi ostvario efekat što veće tajanstvenosti, odlučih da osvijetlim samo polovicu špijunova lica, a da ostalo ostavim u mraku. Vidio sam rezultat na

platnu i ustanovio da je neobično efektan. Bio sam tako zadovoljan ovim trikom sa svjetlom da sam se njime služio u čitavom filmu. To jest, upotrebljavao sam male reflektore samo sjedne ili druge strane. To je metoda koja se danas uvelike koristi. Nakon što sam film poslao distributeru, primih od direktora brzojav koji me je veoma iznenadio. Glasio je: Jeste li poludjeli? Mislite li da ćemo uz punu cijenu ulaznice prodati film u kojemu prikazujete samo polovicu čovjeka?!«

Film su odbijali sve dok de Milleu nije pala na pamet misao da svoje gazde prevari pozivajući se na tajanstveni autoritet velikog umjetnika. Brzojavio im je: »Nisam ja kriv što ste vi tolike budale da ne znate što je Rembrandtov chiaroscuro.« To je upalilo. Distributer je stao eksploatirati film pod reklamom: »Prvi film osvijetljen u stilu Rembrandta«, dvostruko podigao cijene i pokupio pare.

I. SMJER SVJETLA

Kada neki znanstvenik-fizičar začuje riječ svjetlo, kompjutor njegovog mozga istog časa počinje monotono sricati: »Svjetlo je oblik radijantne energije koja nastaje atomskom interakcijom u fizikalnoj strukturi materije...« U glavi domaćice, kada do nje dopre ova riječ, odmah se pali kućna žarulja »od stotinu svijeća« i osvijetli račune koje treba prvog platiti električnoj centrali. I većina ostalih, kada izuste riječ »svjetlo« pomišlja na upaljenu žarulju. Kada kažemo »upali svjetlo, zna se na što mislimo: treba pritisnuti prekidač kraj vrata i žarulja će zasjati. Ali kada do snimateljevih ušiju dopre odnekud zvuk te, za njega magične riječi, istog časa se u njegovim očima pale dva mala reflektora, koji se mogu »špicati« i »raspršiti«, »švenkati« gore ili dolje.

I evo, upravo ovakvim, snimateljskim poimanjem svjetla bavit ćemo se na stranicama koje stoje pred nama. Preskočit ćemo sve ono što se odnosi na fizikalno poimanje svjetla kao fenomena »elektromagnetskog zračenja koje opažamo očima«, i baviti se samo onim malim, sitno-posebničkim poimanjem ove velike riječi, svjetlom kojim se snimatelj služi i kojemu on služi, s kojim s vremenom postaje intiman kao glazbenik sa zvukovima.

Kao što glazbenik mora poznavati note, ključeve, akorde i cijelu glazbenu matematiku da bi glazba mogla njemu služiti i on glazbi, tako i snimatelj mora znati mnoge tajne zanata da bi svjetlom mogao baratati isto onako slobodno i suvereno, kao što slikar barata kistom, pjesnik riječima, a glazbenik notama.

Kada otorinolaringolog ispituje grlo pacijenta ili zagleda u njegovu usnu šupljinu, namješta ispred oka okruglo konkavno ogledalo s rupom u sredini. Svjetlo, koncentrirano ogledalom prodire duboko u šupljinu, a liječnikov pogled putuje kroz rupicu u središtu ogledala istim smjerom kao i svjetlo i na taj način vidi sve tamo skrivene tajne. Ako zamislimo sada jednu ravnu crtu koja izlazi iz oka liječnika i zavlači se u šupljinu, tu ćemo crtu nazvati optičkom osovinom oka, ili pravcem *oko-subjekt.* Zamislimo li još jednu crtu koja od ogledala, u ovom slučaju izvora svjetla, prati put svjetla, nju ćemo nazvati pravcem *svjetlo-subjekt.* U slučaju

otorinolaringologa ova se dva pravca poklapaju: os oko-subjekt i os svjetlo-subjekt su praktično identične. To je rijedak slučaj, jer u uvjetima svakodnevnog gledanja između pravca oko-subjekt i pravca svjetlo-subjekt uvijek postoji neki veći ili manji kut. 0 veličini tog kuta, dakle o *kutnom odnosu* između pravca oko-subjekt i pravca svjetlo-subjekt, ovisit će kako ćemo vidjeti i doživjeti neki sadržaj. Kod nekih kutova sud o sadržaju bit će povoljniji, kod nekih manje povoljan. U nekim ćemo slučajevima zaključke o osobinama sadržaja donositi brže, a kod nekih će nam trebati izvjesno vrijeme i izvjestan napor da uopće identificiramo sadržaj iako ga u osnovi već od prije poznajemo.

Jednostavnije rečeno, kako će neki sadržaj izgledati i kakav će biti naš sud o tom sadržaju, ovisi u mnogom o smjeru iz kojeg promatramo neki subjekt i o smjeru iz kojega svjetlo pada na njega. Pri donošenju tog suda od velikog je značenja i kvaliteta samog svjetla.

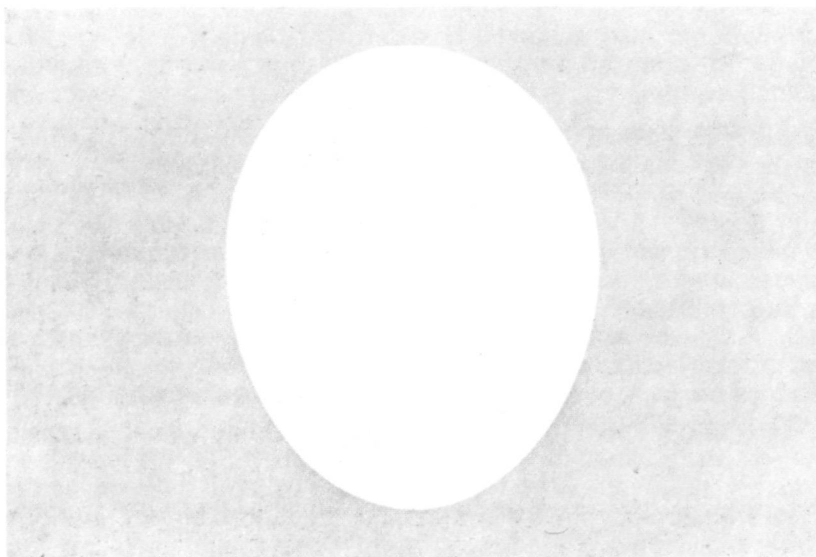
Što je izvor koji emitira svjetlo manji (točkastog oblika kako se to kaže u fizici), to je svjetlo usmjerenije i tvrđe. Što je pak površina koja isijava svjetlo veća, to je svjetlo mekše ili difuznije.

Postoji još jedna podjela koja se odnosi na način postanka svjetla: ono se dijeli na *dnevno* i *umjetno.* Pod dnevnim svjetlom podrazumijevamo svako svjetlo što ga emitira sunce, pa i »noćno« svjetlo mjesečine koje je istog podrijetla, jer i njega uzrokuje sunce. Dnevno svjetlo je ponešto drugačijega spektralnog sastava od ostalih izvora svjetlosti, bilo koje vrsti plamena ili električnih žarulja, dakle »umjetnih« izvora, pa odatle i ovaj umjetni naziv.

Svjetlo o kojem će biti riječi u ovom dijelu knjige, bez obzira na njegovu kvalitetu (usmjereno ili difuzno) i na podrijetlo (dnevno ili umjetno), promatramo kao ono što u svakodnevnom životu smatramo *bijelim svjetlom.* U fizikalnom smislu jedino je dnevno svjetlo u određenom dobu dana zaista bijelo, to jest »proporcionalna mješavina svih valnih duljina vidljivog dijela spektra«, a sva ostala svjetla su neke druge mješavine.

Već samo po sebi svjetlo je trodimenzionalna pojava, a i rijetko će kada neki predmet biti osvijetljen iz jednoga jedinog smjera. Najčešće će, ako ni zbog čega drugog, a ono zbog reflektiranja svjetlo padati na predmet iz različitih smjerova i osvjetljavati ga s raznih strana. Ova *trodimenzionalna* priroda svjetla koja osvjetljava također trodimenzionalne sadržaje uzrok je nastajanju određenih svjetlosnih sklopova od kojih su neki pogodniji, a neki manje pogodni za optički doživljaj svijeta. Kao što u stvarnosti ima bezbroj sadržaja, tako ima i bezbroj svjetlosnih sklopova kojima mogu biti osvijetljeni. Svedemo li ih, međutim, na neke zajedničke nazivnike, ispada da ima samo nekoliko osnovnih svjetlosnih sklopova iz kojih se različitim kombinacijama mogu izvesti svi ostali. Ova sistematizacija svjetlosnih sklopova koja stoji pred nama, daleko je od toga da o svjetlu kao likovnom mediju kaže sve, već bi trebala služiti samo kao osnov snimatelju-praktičaru, da ga poštedi nekih početničkih lutanja i zabluda.

Jedan je naš poznati redatelj jednom davno izjavio da je »snimatelj nepotrebni dodatak tražilu kamere«. Ta je definicija, dakako, djelomično točna jer je snimateljev pogled na svijet zaista pogled kroz objektiv kamere. S okom čvrsto priljubljenim na gumenu školjku tražila on promatra svijet uokviren četverokutom sa svim neizmjernim mijenama svjetla i sjene u njemu. S vremenom se njegova osjetila izoštravaju i on u mračnoj nutrini kamere vidi više nego ostali kada zavire u nju. Ali potrebno je dosta vremena da zaista »vidi« ono što treba vidjeti. Da bismo ubrzali ovaj proces snimateljskog sazrijevanja, treba početi ab ovo u doslovnom smislu - od jajeta.



Slika 111

Svjetlo i sjena

Promatramo li neki predmet, njegov čisti oblik, uočen samo s jedne točke, to neće biti dovoljno za stvaranje ispravnih i potpunih zaključaka o njegovu stvarnom obliku. Potrebno je još znakova koji će dati podatke o volumenu, o kutu zakrivljenosti neke površine i o dubini. Pored binokularnog gledanja, koje samo za sebe često puta nije dovoljno, tu je glavno pomagalo *svjetlost* i njena posljedica - *sjena.*

Na gornjoj je slici prikazano najobičnije kokošje jaje. Snimljeno je nespretno, pod uvjetima jarkoga prednjeg svjetla, tako da se površinska struktura sasvim izgubila, dakako bez ikakvog traga neke sjene. Da slučaj bude još gori, nema niti *bačene sjene* koja bi stvorila kontakt s prostorom u kojem se ovo jaje nalazi i koja je, kao što ćemo kasnije vidjeti, također važan znak za stvaranje

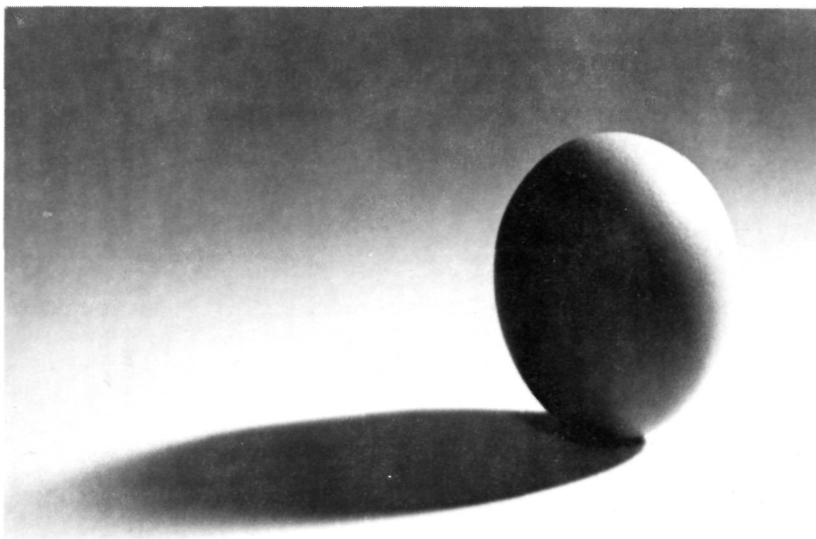
ispravne predodžbe o nekom predmetu. Na taj način slika jajeta je svedena na jednostavni elipsoidni oblik, koji samo uz veliki napor mašte možemo pročitati kao jaje. Osim toga, jaje je poznati predmet i tu nam mašta još pomaže, ali kada se radi o nepoznatom predmetu, mašta nas može odvesti na sasvim pogrešan trag.

Na slijedećoj slici (112) je isto jaje, ali ovaj put viđeno sa svim svojim prostorno-svjetlosnim konotacijama. Stražnje svjetlo, kojim je ono pretežno osvijetljeno (ima i nešto prednjeg svjetla, ali ono služi tek smanjenju kontrasta), ne prikazuje najvjernije oblinu jajeta. Zasjenjeni dio je previše plosnat, ali se zato ovdje našla bačena sjena. Osim što ga određuje u prostoru, sjena mu precizira oblik čak i s onih strana koje su oku s ove pozicije nevidljive.

Uspoređujući ove dvije slike lako ćemo zapaziti ogromnu razliku u značenju jedne i druge, lako obje predstavljaju isti predmet, količina informacija koju dobivamo od druge, neusporediva je prema onima što ih dobivamo od prve. Na prvoj je - to je i jedino što možemo ustanoviti - neki jajoliki oblik, koji može, ali i ne mora, predstavljati jaje. Na drugoj je sve toliko jasno da bi možda neki stručnjak za jaja mogao odgonetnuti i od kakve je kokoši.

Svjetlo pada na sve što oko vidi. Tamo gdje nema svjetla - oko je slijepo. Međutim, gotovo da i nema svjetla bez sjena. Koji put smatramo difuzno svjetlo svjetlom bez sjena, što je netočno. Nema tako difuznog svjetla koje ne bi imalo barem nešto sjene.

Sjena je dakle *znak* za mozak, pomoću kojeg on doznaje mnoge važne podatke o promatranim objektima, koji bi mu inače ostali nedostupni. Ne možemo svaki predmet uzeti u ruke, promotriti ga sa svih strana ili obići oko njega. Promatrajući mjesec kroz teleskop i mjereći sjene kratera i planina na njegovoj površini,

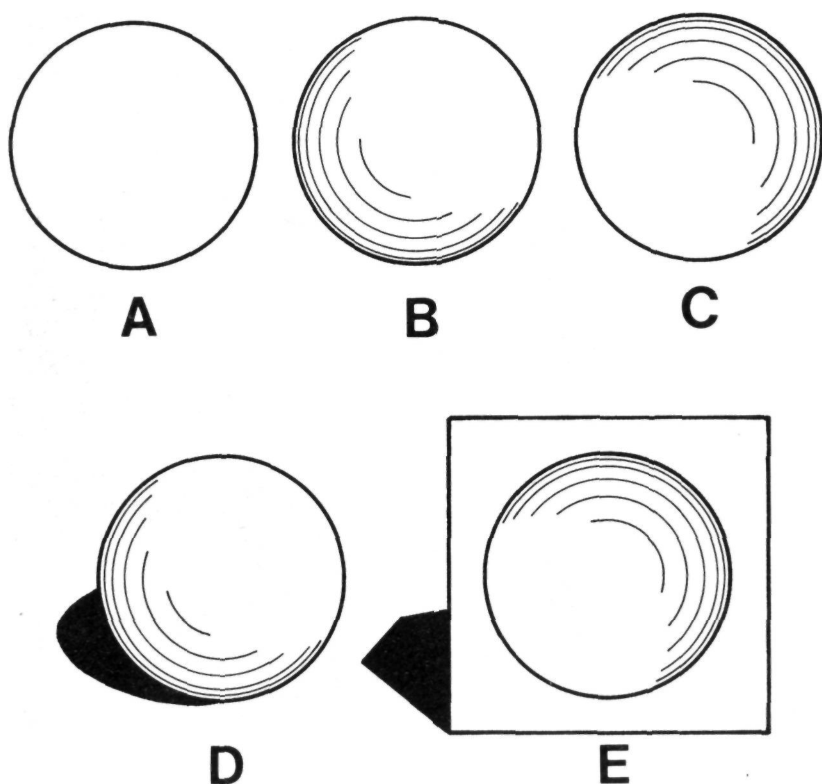


Slika 112

učenjaci su davno prije svemirskih letova, saznali sve o njegovoj površini. Promatrajući svijet koji nas okružuje, nesvjesno činimo isto što i učenjaci proučavajući mjesec: hranimo neprestance kompjutor našeg mozga podacima o obliku i položaju sjena na predmetima koje promatramo, pa iz njih deduciramo i ono što u danom času nismo u stanju vidjeti: rijetko ćemo se zabuniti i pomisliti da je kružnica pred našim očima tanjur a ne lopta.

Zanimljivo je kako malo podataka - kako malo sjene - treba da bismo pravilno shvatili oblik nekog predmeta. Svaki se predmet može prikazati nečim što u prirodi ne postoji - linijom. Prikazivanje predmeta pomoću linija je najjednostavniji oblik prikazivanja onoga što oko vidi. Dijete koje crta kuću ili umjetnik grafičar koji crta portret služe se istim sredstvom: linijom. Pomoću linije koja je ili potpuno bijela ili sasvim crna, može se prikazati najnježnija sjena i najsvjetlije svjetlo. S nekoliko poteza pera, kružnica će postati lopta. *Čistom obliku dodana je sjena kao znak raspoznavanja.*

Na slici 113 nalazimo primjere za izrečene tvrdnje. Na primjeru A vidimo jednostavnu kružnicu, »zatvorenu krivulju u ravnini, kojoj su sve točke jednako udaljene od središta«. Na istoj slici



Slika 113

primjer B, ovaj se jednostavni geometrijski lik posredstvom tek najprimitivnije izražene sjene pretvara u tijelo, s jasno izraženim volumenom - kuglu. Primjer C prikazuje isti lik, samo ovaj put okrenut naglavce. On predstavlja ili kuglu koja je osvijetljena odozdo, ili udubinu kuglastog oblika, pod svjetlom koje pada odozgo. U ovom slučaju naš se mehanizam percepcije koleba. Nije u stanju odlučiti o čemu se zapravo radi. Krivnja za ovu neodlučnost je u nesavršenosti gornjeg crteža: na njemu je sasvim jasno naznačena sjena koju stvara oblik samog predmeta, ali nedostaje *bačena sjena,* to jest ona sjena koja nastaje kao posljedica sprečavanja prolaza svjetla kroz neprozirni predmet. Na taj način postajemo svjesni činjenice da postoje dvije vrste sjene:

a) sjene koje nastaju kao posljedica oblika i volumena predmeta, nazovimo ih *površinske sjene,*

b) sjene koje nastaju zbog neprozirnosti ili djelomične prozirnosti predmeta. To su sjene koje padaju na okolinu predmeta, pa ćemo ih nazvati *bačene sjene.*

Na primjerima D i E vidimo crteže koji nam mnogo potpunije oslikavaju namjeru crtača da uz minimum sredstava što potpunije prikažu kuglu u prostoru D, s površinskom i bačenom sjenom. Ovaj put nema nikakve zabune i crtež se može interpretirati jedino kao kugla. Na slijedećoj slici (E) također ne može biti kolebanja: ovaj put je jasno da se radi o *udubini* na nekom kockastom predmetu. Ako pomno promotrimo crtež, otkrit ćemo još nešto: predmet na kojem se nalazi udubina nije pravilnog oblika. Prednja i zadnja stranica nisu paralelne, već se blago naginju jedna prema



Slika 114
Bačena sjena povećana do nadnaravne veličine daje simbolički značaj. Ivan Grozni, režija S. M. Eisenstein, snimatelj Eduard Tisse.

drugoj. To sve jasno zaključujemo po obliku i pravcu bačene sjene, iako od samog predmeta možemo vidjeti samo prednju stranicu.

Slijedeća slika (115) je poznata Brassaijeva fotografija »Dva apaša« (Pariz, 1934). Snimljena je pod oštrim niskim tročetvrtinskim svjetlom i profilna forma nosa pokazuje se kao bačena sjena na obrazu. Po obliku sjene lako možemo zaključiti da se ne radi o nekom kukastom nosu, već o malom i prćastom, koji prijetećem izrazu apaša daje ponešto komičan izgled. I evo, uspjelo nam je nešto što zapravo nismo ni slutili da možemo: istodobno, u jednom trenutku, vidjeti lice sprijeda i iz profila! Dogodilo se ono za čime su težili kubisti tražeći rješenje za problem simultanizma: savladati teror plohe i vremena, te registrirati lice istodobno enface i u profilu.

Dakako, sve to u najvećoj mjeri ovisi o smjeru iz kojeg svjetlo osvjetljava objekt. I zato evo definicije:

Smjer svjetla fiksira oblik predmeta, daje podatke o njegovu volumenu i regulira stupanj kontrasta osvjetljenosti.

Pojam pravca svjetla označuje kutni odnos između osovine kamere i osovine izvora svjetla, kao što se to vidi na slijedećoj slici.

što je kutna razlika između obje osi manja, to jest što se one više podudaraju, svjetlo će biti plošnije. I obratno: što je kut između obje osi veći, to će svjetlo biti kontrastnije.

Kada kut dosegne veličinu od 90°, svjetlo će biti najkontrastnije, jer će samo polovica objekta biti osvijetljena, dok će druga



Slika 1T5

polovica biti u sjeni. Kada kut dosegne veličinu od 180°, sjena će postati dominantna, a svjetlo ograničeno na sasvim uski rub oko orisa objekta. Ako se radi o nekom malom, točkastom izvoru svjetla, onda će i taj minimum svjetla ostati nevidljiv s pozicije kamere.

Ovaj kut može biti horizontalan u oba smjera - lijevom i desnom, a može biti pozitivan i negativan u odnosu na koordinate objekta.

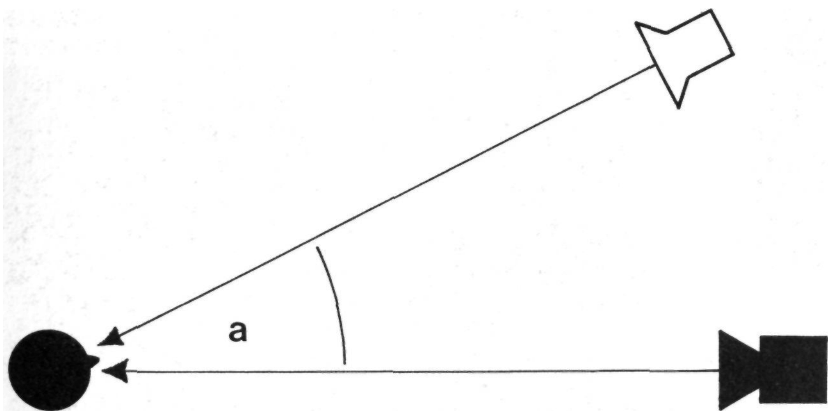
Shodno ovim pravilima možemo odrediti nekoliko tipova svjetla, ovisno o kutu između osovine kamere i izvora:

1. prednje ili središnje svjetlo - kut blizu 0°,
2. bočno svjetlo - kut blizu 90° horizontalno,
3. stražnje svjetlo - kut blizu 180° horizontalno,
4. gornje svjetlo - kut blizu 90° vertikalno,
5. donje svjetlo - kut blizu 90° vertikalno odozdo,
6. tročetvrtinsko svjetlo - kut oko 45° dijagonalno odozgo.

Ovdje su nabrojene samo najekstremnije pozicije svjetla. Između svake od nabrojenih pozicija postoji, dakako, neizmjeran broj kombinacija.

Nemoguće je odrediti koji je kut svjetla najpogodniji. Svako lice i svaki objekt zahtijevat će neki drugačiji kut osvjetljavanja. Pod kojim će kutom neko lice biti najizrazitije ili najljepše, kod kojeg će kuta jednostavno najviše sličiti samo sebi, stvar je zahtjeva koje nameće određena situacija, osobnog ukusa snimatelja i njegova odnosa prema snimanom predmetu.

Pored svega što smo rekli, ostaje ipak činjenica da je najprirodnije, zato što je u svakodnevnom životu najčešće, svjetlo koje dolazi iz nekog pravca odozgo. U većem dijelu dana svjetlo dolazi odozgo, jer sunce ne može sjati ispod horizonta. U gotovo svim interijerima svjetlo također pada odozgo. Vatra koja tinja na podu izumrla je kao sredstvo osvjetljavanja, pa čak i svjetlo klasične kazališne rampe pripada prošlosti.



Slika 116

Osim toga, zbog gradje lica i očiju, čovjek se osjeća neudobno kada mu svjetlo dolazi odozdo i instinktivno će saginjati glavu da bi zaštitio oči od direktnog svjetla, jednako kao što i svaki snimatelj sjenilom štiti objektiv svoje kamere od direktnog svjetla.

Mi dakle najlakše gledamo i najbolje vidimo kada nam svjetlo pada ponešto odozgo i ponešto sa strane ili iza leđa. Ako takvom svjetlu pokušamo odrediti kut, ustanovit ćemo da ono spada u grupu *tročetvrtinskog svjetla.* Ako je takvo svjetlo najpogodnije za gledanje, zašto da ne bude najpogodnije i za snimanje?

Kada je jaje »najviše jaje«?

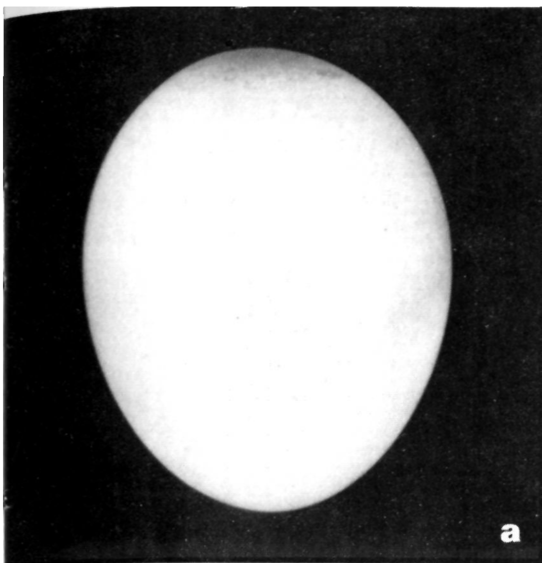
Vratimo se opet jajetu. Promotrimo uz pomoć slike na prethodnoj stranici sve konzekvencije spomenutih pravaca svjetla na ovom praobliku.

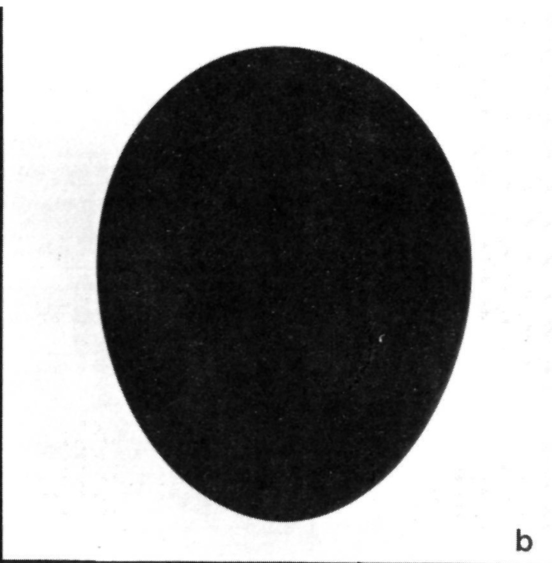
U prvom redu (primjeri A i B) vidimo jaje snimljeno s prednjim i stražnjim svjetlom. Kontrast je u oba slučaja veoma nizak, ili nikakav. U slučaju prednjeg svjetla, zbog površinske strukture jajeta, koja je polusjajna, još postoji neka iluzija kontrasta. Ona nastaje zbog blagog odsjaja triju svjetlosnih izvora koja su okruživala objektiv kamere u času snimanja. Svjetlo je potpuno plošno, pa je i sam volumen jajeta zanemaren, plosnat i malo se razlikuje od onoga na slici 111. U slučaju stražnjeg svjetla gotovo se ništa bitnog nije promijenilo. Volumena praktički nema, ostao je samo čisti oblik. (Ovdje treba napomenuti da kontrast koji na slici ipak postoji nastaje jedino kao posljedica odnosa svijetlo-tamno između objekta i pozadine. Kada taj odnos ne bi postojao, slike jednostavno ne bi bilo. Zato ne treba brkati pojam kontrasta svjetla, koji se uvijek ocjenjuje na samom objektu, s općim kontrastom slike, o čemu će još biti govora.)

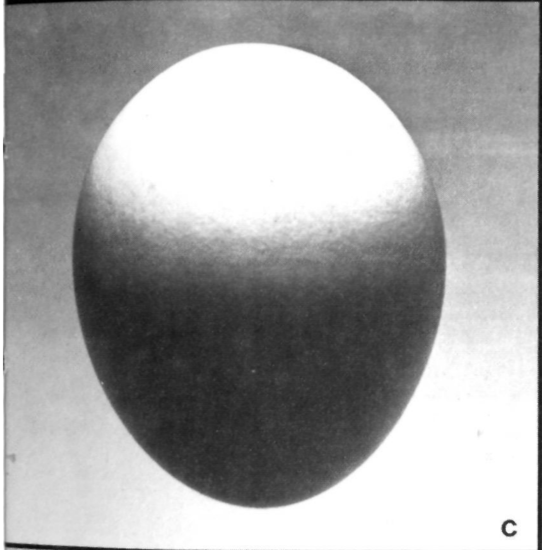
U drugom redu je par C i D, koji je snimljen pod uvjetima gornjeg, odnosno donjeg svjetla. U oba slučaja imamo vrlo visoki kontrast svjetla na objektu, zato što je kut između optičke osovine kamere i pravca svjetla oko 90° bočno, dakako u vertikalnom smislu. Volumen je u oba slučaja istaknut, ali ipak nije najvjernije prikazan. Kod gornjeg svjetla oblina jajeta u donjem dijelu počinje se sumnjivo gubiti, te dobiva ponešto kapljasti oblik i kada ne bismo znali o kakvom je predmetu riječ, ovakvo bi nas svjetlo moglo dovesti u zabunu. Kod donjeg svjetla je isti slučaj, osim što bismo mogli pomisliti da se ne radi o jajetu, već o otisku jajeta u komadu ravnog zida, dakle o udubini.

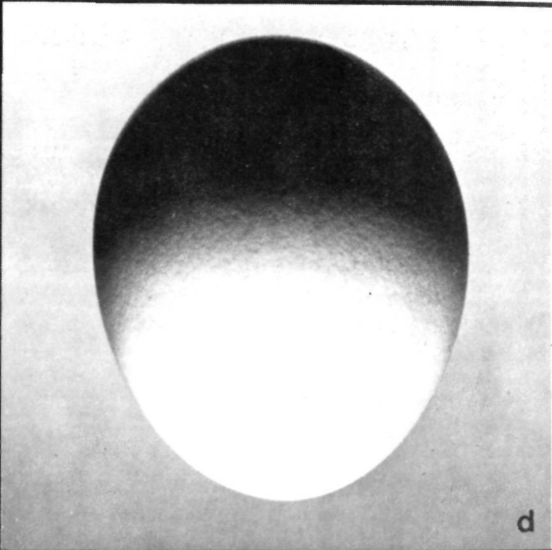
Primjer E prikazuje isto jaje snimljeno pod čisto bočnim svjetlom u horizontalnom smislu. Kontrast je ovdje jednak kao i u prethodna dva slučaja, dakle vrlo visok, dok se volumen ovdje pokazuje u nešto boljem obliku, iako, priznat ćemo, jaje još uvijek nije dovoljno i na pravi način okruglo.

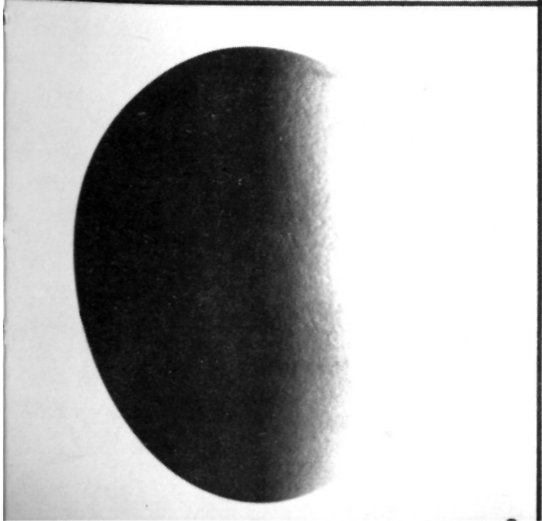
Slika

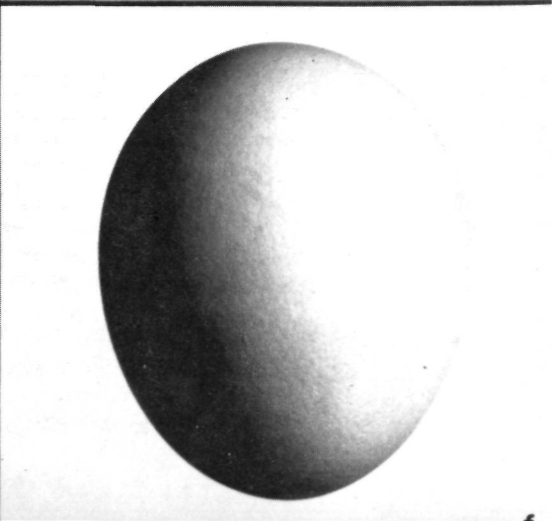

a


b


c


d





Primjer F je jaje snimljeno s tročetvrtinskim svjetlom. Ono pada na objekt pod kutom od 45° sa strane i isto toliko odozgo. Tri četvrtine oblika nalazi se u svjetlu, a jedna četvrtina u mraku.

Ako još jednom promotrimo redom sve slike, neće nam biti teško ustanoviti da je jaje na ovoj zadnjoj najbolje prikazano. Oblik i volumen su takvi da u svojoj sumi daju najvjerniju, najprepoznatljiviju sliku jajeta. U svim dijelovima njegova površina ima prirodnu zakrivljenost. Pod ovim svjetlom, *jaje je najviše jaje!*



Slika 118

Kada je lice najviše lice?

Ono što je dobro za jaje, zašto da ne bude dobro i za ljudsko lice? Ako se oblik i volumen jajeta najbolje prikazuju pod tročetvrtinskim svjetlom, zašto da i ljudsko lice pod takvim svjetlom ne bude najbolje prikazano?

Evo primjera na slici 118. To je kadar iz filma Građanin Kane. Orson Welles snimljen je pod istim svjetlom kao i jaje na slici 117 F. Snimatelj je dakako Gregg Toland.

Možemo slobodno ustvrditi da je velika većina glumaca u filmovima svih vremena (osim onih najranijih), snimljena upravo pod ovakvim svjetlom. Snimatelji su već vrlo rano uočili sve prednosti ovog svjetla, ali su isto tako brzo ustanovili daje ono, samo za sebe, prekontrastno i presiromašno da bi samo njime oblikovali i naravno dovoljno ukrasili sva lica koja se nađu pred



Slika 119

njihovim kamerama. Stoga su ovom glavnom, tročetvrtinskom svjetlu, dodali još neka pomoćna svjetla, od kojih svako ima svoj specifični zadatak. Tako je nastao svjetlosni sklop koji se nepromijenjen održao sve do danas. Najčešće se primjenjivao pri snimanju krupnih planova, iako se često upotrebljava i u svim daljim planovima, o čemu će još kasnije biti riječi.

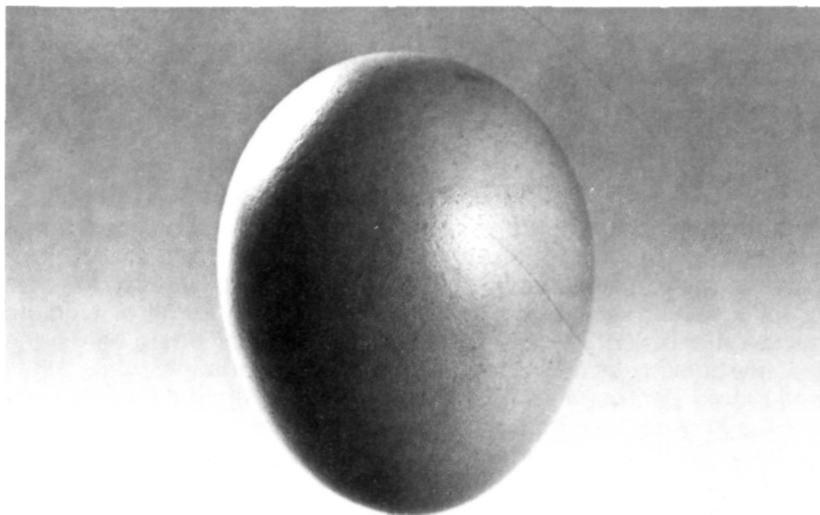
Ali vratimo se slici 118. Ako je podvrgnemo maloj analizi, ustanovit ćemo da pored glavnog svjetla koje pada na lice Orsona Wellesa po prilici pod kutom od 45° sa strane i isto toliko stupnjeva odozgo, možemo identificirati još jedno svjetlo, koje se gotovo sasvim poklapa s optičkom osovinom kamere. Ono ne proizvodi nikakvih sjena, već služi samo da bi postojeće sjene tročetvrtinskog svjetla postale providnije. Drugim riječima, služi *smanjenju kontrasta* na licu. Treće rasvjetno tijelo nalazi se negdje lijevo gore, sasvim uz stijenu koja se nalazi iza leđa Orsona Wellesa. Uski snop svjetla što ga baca ovo rasvjetno tijelo nigdje se ne dotiče glumca u prednjem planu, već služi samo zanimljivoj igri svjetla i sjene na pozadini.

Evo sada još jednog kadra iz istog filma (slika 119). Plan je ovaj puta nešto dalji, ali i pored toga na njemu nalazimo identičnu svjetlosnu konstrukciju. Glavno svjetlo je i ovaj put čisto tročetvrtinsko i dolazi iz potpuno istog smjera kao i na prethodnoj, osim što je lice glumca malo više zakrenuto na stranu i gore, pa su i sjene nosa i obrva nešto kraće. Prednje svjetlo umekšava kontrast u istom stupnju i poklapa se s optičkom osovinom kamere. Svjetlo za pozadinu dolazi iz ponešto drugog pravca nego na prethodnoj slici. Ono je postirano negdje lijevo od kamere i osvjetljava poza-

dinu pod nešto manjim kutom. I na kraju, ovdje se može identificirati još jedno rasvjetno tijelo koje na prethodnoj slici ne postoji: dosta jako *stražnje svjetlo.* Ono se nalazi iza leđa glumca, tvoreći na njegovoj kosi i vratu usku prugu svjetla. Njime je postignuta uočljivija odvojenost lika od dosta tamne pozadine, koja bi se inače lako mogla stopiti s tamnom kosom. Dio istog svjetla raspoređen je po listovima palme u pozadini. Na taj način stvorena je mala ali efektna igra svjetla i odsjaja sabljastih listova palme, a i volumen glave je jasnije i potpunije prikazan.

Ovaj, u filmu tako često upotrebljavan, a ponekad i zloupotrebljavan svjetlosni sklop, za koji su najčešće potrebna samo četiri rasvjetna tijela, nazivat ćemo ubuduće *osnovnom svjetlosnom pozicijom,* ili skraćeno OSP. Nazvali smo ga tako jer se iz njega, izostavljanjem pojedinih komponenata, može izvesti neizmjeran broj kombinacija, u bilo kojoj svjetlosnoj ljestvici i ugođaju.[33]

Jaje snimljeno pod uvjetima OSP nalazi se na slici 120. Usporedi sa slikom 117 F.

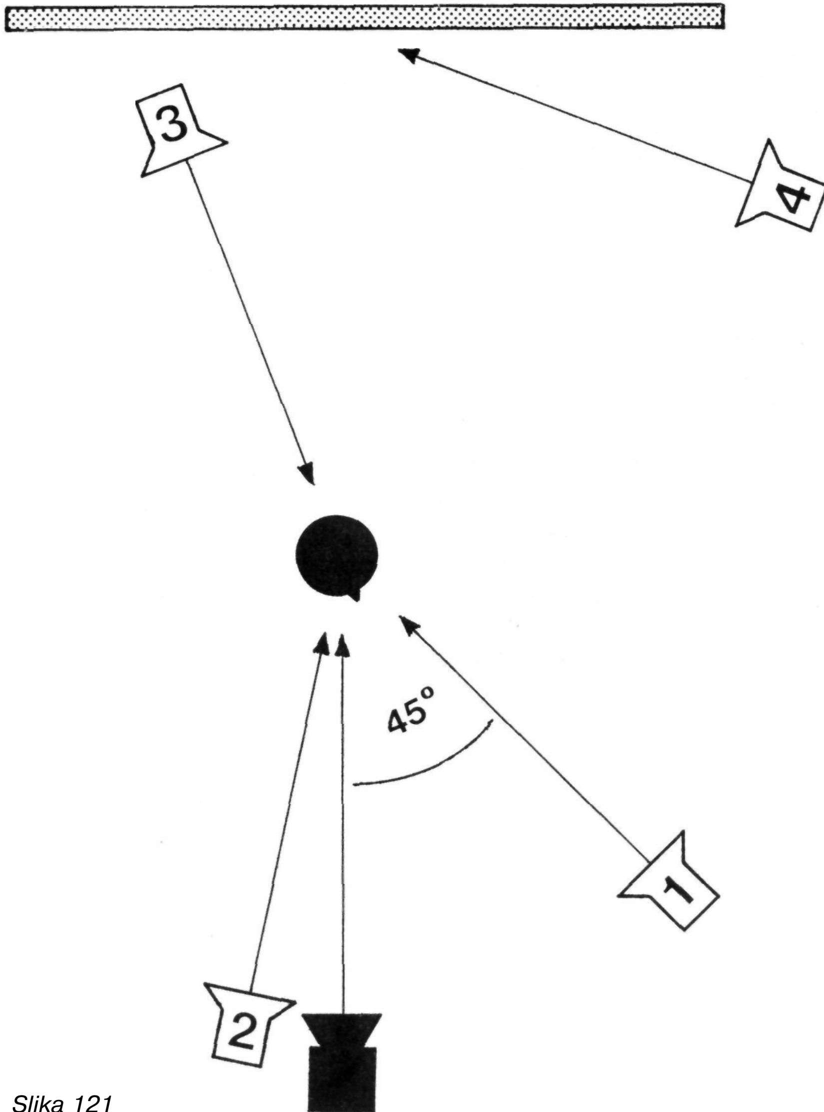


Slika 120

[33] *Vidi str. 293*

Osnovna svjetlosna pozicija

Dodaci tročetvrtinskom svjetlu, koji ga upotpunjavaju i prilagođavaju fotografskim uvjetima, tvoreći na taj način osnovnu svjetlosnu poziciju, postavljaju se prema slijedećoj shemi (slika 121):



Slika 121

1. glavno ili tročetvrtinsko svjetlo,
2. prednje ili dopunsko svjetlo,
3. stražnje ili akcentirajuće svjetlo,
4. pozadinsko ili dubinsko svjetlo.

Ovaj svjetlosni sklop, koji u njegovu čistom obliku rijetko nalazimo u prirodi, a još rjeđe u slikarstvu, posebno se razvio u filmskoj fotografiji, postepenim usvajanjem mnogih konvencija i drugim usavršavanjem. Pozicija svakoga pojedinog rasvjetnog tijela nije strogo određena i može varirati u dosta širokim granicama (osim pozicije prednjeg svjetla kada je u funkciji regulatora kontrasta). Ipak, ako neki element ovog tipičnog čeda filmskog zanata značajnije promijeni svoje mjesto u odnosu subjekt-kamera izgubit će svoju osnovnu funkciju i pokvariti sklad koji u njemu neosporno postoji.

Stražnje ili akcentirajuće svjetlo služi osobito za isticanje volumena i odvajanje lika od pozadine, pogotovo ako je tamna. Mogli bismo ga nazvati i *stražnjim tročetvrtinskim svjetlom,* jer najčešće dolazi upravo s te pozicije: 45° odostraga u odnosu na optičku os i isto toliko odozgo. Obično se nalazi na strani suprotnoj glavnom svjetlu. Intenzitet mu ovisi o boji objekta (kosa, odjeća), odnosno o tonu i o svjetloći pozadine (svijetla pozadina - jače svjetlo), ali obično nikada ne prelazi dvostruku vrijednost glavnog svjetla. Ovo svjetlo u prirodi praktički ne postoji, osim u uvjetima protusvjetla, ali onda je ovakvo stražnje svjetlo istodobno i glavno svjetlo. U prirodi ga nalazimo jedino u interijerima, kada na jednom mjestu postoje dva izvora svjetla (dva prozora ili dvije svjetiljke, jedna u prednjem planu, druga u pozadini).

Stoga u eksterijeru ovaj svjetlosni dodatak treba svakako izbjegavati, jer djeluje neprirodno. U interijeru ga ne treba izbjegavati, pogotovo u crno-bijeloj tehnici, gdje se često bez njega ne može ostvariti potrebnu separaciju prednjeg plana od pozadine. Kod kolora je ono dakako manje nužno, jer se separacija ostvaruje bojom.

Pozadinsko ili dubinsko svijetlo

je svjetlo koje u osnovi ne osvjetljava glavni sadržaj, već se, kao što mu sam naziv kaže, bavi pozadinom ili dubinom iza njega. Funkcija mu je dvojaka: s jedne strane služi da bi pozadinu jednostavno učinilo vidljivom, a s druge da istakne glavni sadržaj, pogotovo u slučajevima kada izostane stražnje svjetlo. Prva funkcija je dakako važnija i uz pojam *isticanja* glavnog predmeta vezan je i njegov intenzitet. Svijetli sadržaj na tamnoj pozadini, bit će jednako snažno istaknut kao i tamni na svijetloj. Regulacijom njegova intenziteta dakle možemo kontrolirati isticanje ili odvajanje objekta od pozadine ili od drugih manje važnih predmeta u kadru.

Svi elementi OSP o kojima smo do sada govorili, uključujući tu i glavno, tročetvrtinsko, nemaju baš previše strogo fiksirano mjesto. Dopuštena su izvjesna odstupanja po visini i pravcu a i po intenzitetu. Svako će lice, ovisno o konfiguraciji zahtijevati izvjesna prilagođavanja: više ili niže glavno svjetlo, slabije ili jače stražnje. Ali kod *prednjeg ili dopunskog svjetla* u okviru OSP, posve je drugačije. Ono ima strogo određenu poziciju i bez obzira na oblik i vrstu sadržaja, njegovo će mjesto uvijek ostati nepromijenjeno.

Sva svjetla o kojima je do sada bila riječ, postoje upravo zato da bi se u kadru osjećala kao mogući izvori svjetla što osvjetljavaju objekt odnekud izvan kadra, a koji put mogu postojati i u samom kadru.

Kada prednje svjetlo ne postoji samostalno, već kao sastavni element osnovne svjetlosne pozicije, onda ima isključivo *funkciju reguliranja kontrasta svjetla.* Njime se u prvom redu poništava suvišan kontrast glavnog svjetla, a ponekad i ostalih, ovisno o situaciji na sceni (udaljenost objekta od pozadine, itd.). Normalno je da takvo svjetlo ne smije proizvesti nikakve kameri vidljive sjene, jer ono jedino i isključivo služi prosvjetljavanju sjena što ih baca glavno svjetlo. Stoga je najidealnije ono prednje svjetlo koje se nalazi u obliku prstena (prstenasti fleš), ili vijenca (vijenac slabijih žarulja) oko objektiva, jer jedino na taj način neće proizvesti nikakvih sjena vidljivih kameri. Najčešće se ipak u filmskoj praksi služimo nekim slabijim rasvjetnim tijelom, koje postavljamo što je moguće bliže osi objektiva, tek toliko da se u kadru ne vidi. Najbolja mu je pozicija sasvim uz objektiv ili kompendijum i nešto malo iznad njega, ali na suprotnoj strani glavnome svjetlu. To je mjesto koje osigurava minimum sjena vidljivih kameri.

Obračunavanje kontrasta svjetla

Pod pojmom kontrasta svjetla podrazumijevamo uvijek *odnos glavnog i prednjeg svjetla.* Bez obzira kakvom je vrstom prednjeg svjetla objekt osvijetljen - da li rasvjetnim tijelom, postavljenim kao što smo to maloprije opisali ili nekom površinom koja reflektira okolno svjetlo, - mjerit ćemo odnos glavnog svjetla (koje može dolaziti iz bilo kojeg pravca) i prednjeg svjetla (koje može dolaziti *samo iz pravca kamere).* Najčešće ćemo mjeriti svjetlomjerom za upadno svjetlo,[34] pa tada moramo imati na umu slijedeće:

Glavno svjetlo, promatrajmo za primjer slučaj tročetvrtinskog, osvjetljava tri četvrtine oblika, dok jedna ostaje u tami. Prednje svjetlo, naprotiv, osvjetljava sve što kamera vidi. I ono što »vidi« kao svjetlo i ono drugo što je sjena. Pri obračunu treba o

[34] *Vidi: Svjetlomjeri, str. 355*

Kontrast svjetla


2 : 1


4 : 1


8 : 1


16 : 1

Slika 122 (Mario Krištofić, AKFIT)

tome strogo voditi računa, jer kada bismo jednostavno podijelili vrijednosti glavnog svjetla s vrijednošću prednjeg, dobili bismo pogrešne rezultate.

Na glavnim, svjetlom osvijetljenim dijelovima slike, *zbraja se vrijednost glavnog i prednjeg svjetla.* Na onim zasjenjenim prednje svjetlo ostaje samo. Formula po kojoj se vrši takav obračun izgleda ovako:

$$\text{Kontrast svjetla} = \frac{\text{glavno svjetlo + prednje}}{\text{prednje}}$$

Ovo jednostavno računanje može se još više pojednostavniti. Navest ćemo pet slučajeva u kojima su sadržani gotovo svi mogući rasponi kontrasta svjetla.

1. Intenzitet glavnog i prednjeg svjetla su jednaki. Na primjer: glavno svjetlo 100 fc[35] i prednje također 100 fc. Među njima dakle *nema razlike u intenzitetu.* Budući da se na osvijetljenim dijelovima lica oba svjetla zbrajaju, a u sjeni ostaje samo intenzitet prednjeg svjetla, to će, kada se vrijednosti uvrste u formulu, kontrast u ovom slučaju iznositi 2:1. (100 + 100 : 100 = 2).

2. Ako je intenzitet glavnog svjetla dvostruko veći od intenziteta prednjeg (razlika među njima iznosi vrijednost jedne blende), kontrast će biti 3:1.

3. Ako je glavno svjetlo četiri puta jače od prednjeg (razlika od dvije blende), kontrast će biti 5:1.

4. Ako je glavno svjetlo osam puta jače od prednjeg (glavno je za vrijednost od 3 blende jače od prednjeg), kontrast će iznositi 9:1.

5. Ako je glavno svjetlo šesnaest puta jače od prednjeg (razlika među njima iznosi vrijednost od 4 blende), kontrast će iznositi 17:1 (slika 122).

Iskusni su snimatelji u stanju vrlo precizno ocjenjivati kontrast »od oka«, bez upotrebe svjetlomjera i bez kalkulacija. Početnici moraju mjeriti i računati, i to vrlo pažljivo, jer nije jednostavno a niti lako konzekventno održavati kontrast svjetla iz kadra u kadar, tokom dugih sekvenci.

Međutim, treba naglasiti da samo konstantno održavanje kontrasta svjetla ne može održati uvijek i opći kontrast slike. Ma koliko opći kontrast ovisi o kontrastu svjetla, još više ovisi o *kontrastu sadržaja* i ostalih likovnih elemenata u kadru. Ova dva tipa kontrasta uzajamno djeluju i međusobno se dopunjavaju.

Osoba odjevena u svijetlu odjeću, sa svijetlom kosom i na općenito svijetloj pozadini, predstavljati će sadržaj niskog kontrasta, dok će tamnokosa osoba u tamnoj odjeći, pred tamnom

[35] *fc - kratica za futkendl (footcandle), fotometrijska veličina za mjerenje osvjetljenja udomaćena na angloameričkom području. Metrički ekvivalent je luks (lx), pa je tako 1 fc = 10.764 lx. Snimatelji se služe futkendlima iz dva razloga: prvo, njihovi su instrumenti baždareni u tim mjerama, a drugo, futkendli se izražavaju malocifrenim brojevima pa je baratanje jednostavnije. Iz tih razloga se i ova knjiga služi futkendlima kao mjerom osvjetljenja.*

pozadinom na kojoj se ističe svijetli prozor, u svojoj ukupnosti predstavljati sadržaj visokog kontrasta. Ako prvi slučaj još bude osvijetljen svjetlom niskog kontrasta, sveukupni dojam će biti vrlo nekontrastan. Ako pak drugi, kontrastni sadržaj osvijetlimo isto tako kontrastnim svjetlom, opći kontrast će biti veoma visok. Zato se iskusan snimatelj pri određivanju kontrasta svjetla, rijetko pouzdaje samo u mjerenje svjetlomjerom, već »od oka« ocjenjuje opći kontrast slike, kompenzirajući redovito jedan niski kontrast sadržaja, višim kontrastom svjetla i obratno. Samo je na taj način moguće postići kontinuitet u nizu kadrova neke sekvence i tonski ih uskladiti.

Sastavni elementi OSP

Izostavljanjem svjetla bilo kojeg od četiriju rasvjetnih tijela od kojih se sastoji OSP, može se stvoriti bezbroj varijanti ovog svjetlosnog sklopa. Svaka će verzija davati novu draž ovoj tisuću puta ispitanoj shemi. Izostavljanjem jednog, dvaju ili čak triju elemenata, nastat će svaki put nova slika i drugačija atmosfera. Osobiti efekti se postižu promjenama unutar trajanja kadra, bilo kretanjem svjetla ili kretanjem objekta.

Međutim, svako od ovih svjetala može egzistirati samo za sebe, kako je to i najčešće u prirodi. Kako se svaki od elemenata OSP ponaša, kada nije povezan u čvrstu cjelinu osnovne svjetlosne pozicije, prikazat ćemo na slijedećim stranicama.

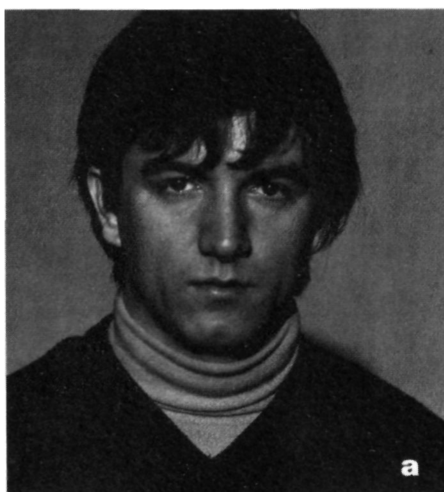
Na slici 123 je prikazan školski primjer OSP u postupnosti paljenja svakog rasvjetnog tijela posebno. Na taj je način ovaj svjetlosni sklop »rastavljen« na svoje sastavne dijelove. Slike su poredane prema slijedećem redu:

a) prednje ili dopunsko svjetlo,
b) stražnje ili akcentirajuće svjetlo,
c) pozadinsko ili dubinsko svjetlo,
d) glavno, tročetvrtinsko svjetlo.

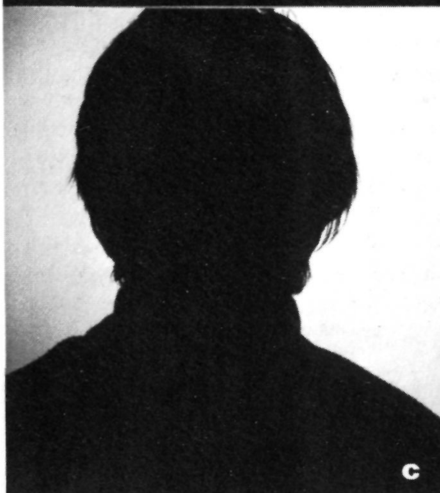
Primjer E prikazuje kompletnu osnovnu svjetlosnu poziciju, tj. upaljena su sva četiri rasvjetna tijela. Kontrast je 3:1, što znači da je glavno svjetlo dvostruko jače od prednjega ili, drugim riječima, prednje je za jednu blendu slabije od glavnoga. Ako pretpostavimo da glavno svjetlo ima 100 fc, prednje tada mora imati 50 fc. Ako te vrijednosti uvrstimo u formulu za obračunavanje kontrasta (100 + 50 : 50 = 3), ustanovit ćemo da je kontrast upravo 3:1. Stražnje svjetlo je istog intenziteta kao zbroj prednjeg i glavnog, dakle 150 fc.

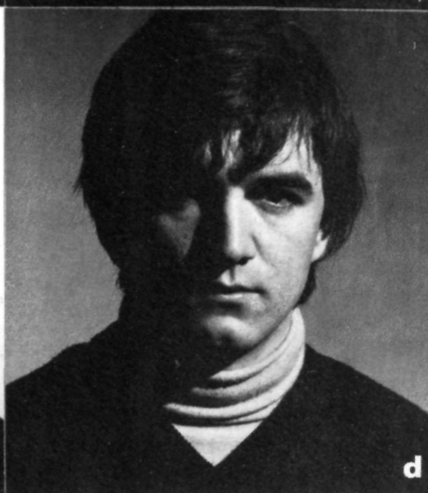
Pozadina je svijetlosiva i na donjem dijelu, iznad ramena ima također oko 150 fc, s time da svjetlo neosjetno slabi prema gornjem dijelu slike.

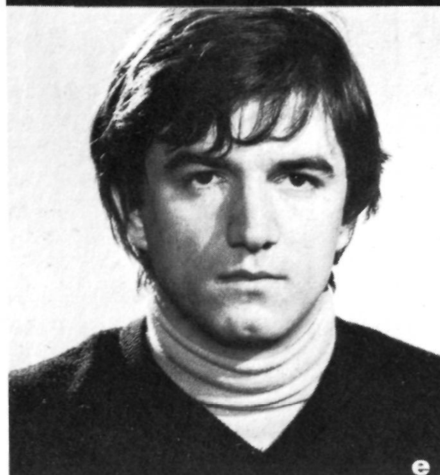
Opći kontrast slike je prosječan, unatoč niskom kontrastu svjetla, koji je kompenziran visokim kontrastom subjekta (crna











Slika 123
(Krištofić Mario, AKFIT)

kosa, tamni pulover, svijetla pozadina). Sve u svemu, to je tipična srednja ljestvica s blagom tendencijom prema visokoj, naročito zbog vrlo svijetle pozadine.

Kut pod kojim pada glavno svjetlo odabran je tako da što preciznije prikaže sve karakteristike ovog lica: pravilni oval glave, čvrsti, ponešto kukasti nos i naznaka brutalne crte oko donje usnice. Energična, ispupčena brada i čvrsta šija.

Cijeli je ovaj niz slika jednako eksponiran. Ekspozicija je odmjerena prema slici E, to jest slučaju kada gore sva rasvjetna tijela, za kompletnu OSP. Zbog toga je slika A podeksponirana za oko 1 i 1/2 blendu (umjesto svih 150 fc, koliko iznosi zbroj glavnog i prednjeg svjetla, na njoj gori samo prednje svjetlo, od 50 fc.) Isto je tako slika D podeksponirana za oko 1/2 blende, (umjesto svih 150 fc, na njoj gori samo 100 fc glavnog svjetla). Za koliko su podeksponirane slike B i C teško je reći, ukoliko se uopće može govoriti o nekoj podekspoziciji. Obje bi, u jednom filmskom kontekstu, mogle predstavljati neku određenu atmosferu, pa su stoga, ukoliko ispunjavaju svoju zadaću, korektno eksponirane.

Prednje svjetlo

Da bismo ispitali sve konzekvencije prednjeg svjetla, moramo se vratiti slici A. Pogledajmo kako je ono isto markantno lice sa slike E izgubilo mnoge svoje značajke. Nos se sasvim izravnao, jer nema više one bačene sjene koja je prikazivala njegov profilni oblik. Brada se povukla unatrag i ne djeluje više onako energično. Cijelo je lice nešto uže, a oči su dobile na značaju. S difuznim ili nešto drugačije postiranim prednjim svjetlom izgubile bi se i prenaglašene sjene oko ličnih kostiju i brade. Uz jednu normalnu ekspoziciju lice će dakle djelovati pod prednjim svjetlom ponešto umekšano i uljepšano, ali će zato izgubiti neke svoje bitne karakteristike.

Kažu da je Courbet[36] jednom izjavio da su slike njegova mlađeg kolege Maneta[37] »ravne kao igrače karte«. Mislio je pritom na svjetlo koje je karakteristično na mnogim Manetovim slikama: potpuno prednje svjetlo, lišeno gotovo svakog traga neke sjene.

Unatoč lošem mišljenju jednoga velikog umjetnika o svom kolegi, što i inače nije rijedak slučaj, Maneta danas smatramo utemeljiteljem onoga što je kasnije nazvano impresionizmom.

Manetovim »ravnim« svjetlom služe se mnogi veliki snimatelji, naročito onda kada žele uljepšati ili umekšati blizi plan filmske zvijezde ili naslađivati oko gledaoca čistim oblikom, bez posredstva sjene.

[36] *Gustave Courbet, francuski slikar (1819-1877)*
[37] *Edouard Manet, francuski slikar (1832-1883)*

U doba star-sistema prednje svjetlo je bilo nezaobilazni rekvizit pri snimanju blizih planova, pogotovo kada se radilo o ženskoj zvijezdi. Međutim, može se reći da ni danas takav princip nije sasvim napušten. Još uvijek vrijedi pravilo da će prednje svjetlo:

- najbolje opisati čisti oblik objekta,
- osjetno potisnuti sve nepravilnosti na licu,
- učiniti manje primjetnim loš ten i bore na licu,
- istaći oči i dati im poseban sjaj.

Na slici 124 vidimo primjer iz Građanina Kanea. Dorothy Comingore je na ovom blizom planu osvijetljena prednjim svjetlom, koje se nalazi točno u visini optičke osi kamere i nešto malo lijevo od nje. Ovo svakako nije idealno mjesto za prednje svjetlo, koje bi, kako smo već prije ustanovili, trebalo biti što bliže optičkoj osi kamere. Ali to je u ovom slučaju (vjerojatno iz nekog tehničkog razloga) bilo nemoguće, pa je Gregg Toland prežalio ružnu i izdajničku sjenu ispod njene lijeve nosnice i ispod brade, što se uostalom više primjećuje na ovako »smrznutom« isječku kadra, nego u njegovu normalnom filmskom toku.

Oblik nosa ove glumice je problematičan i svakako ne spada u kategoriju lijepih nosova, ali osvijetljen prednjim svjetlom i lišen izdajnički bačene sjene, njegov se oblik umekšava i lopatasti vršak manje primjećuje. Pravilni oblik usana i obrva pod prednjim svjetlom dolazi više do izražaja nego što bi to bio slučaj pod nekim drugim svjetlom, koje bi ih moglo zakomplicirati sjenama.

Posebnu pažnju privlače oči, neobičnog sjaja. Po jedna svijetla točka u svakoj zjenici slika je zapravo rasvjetnog tijela kojim je lice osvijetljeno. Da se taj reflektor nalazi bilo gdje drugdje, a ne



Slika 124

upravo na poziciji prednjeg svjetla, oči bi sjale drugačijim i svakako manjim sjajem. Osobito je važno da u svakom oku bude samo po jedna točkica, a ne dvije ili tri. To se može postići samo ako je lice osvijetljeno jednim rasvjetnim tijelom. Koliko ima rasvjetnih trjela u poziciji prednjeg svjetla, toliko će se svijetlih točkica vidjeti u oku. Najbolje je ako postoji samo jedna.

Dorothy Comingore je svjetlokosa i u ovoj sceni nosi svijetlu odjeću. Na taj način spada u kategoriju objekata niskog kontrasta. Osvijetljen čistim prednjim svjetlom ovakav slučaj može dati preniski opći kontrast slike, ali Gregg Toland nije pao u zamku. Kako je cijela scena kojoj pripada ovaj kadar snimljena u nešto nižoj ljestvici, trebalo je i njega prilagoditi općem tonalitetu scene. Stoga je lice osvijetljeno uskim trakom spot reflektora koji tvori mekanu sjenu na desnoj strani lica i desnom ramenu, a sasvim zasjenjuje gornji dio čela i kose. Na taj je način stvorena zamjena za sve bačene sjene koje bi nastale pri tročetvrtinskom svjetlu, a kadar doveden na istu tonsku specifičnu težinu kao i svi ostali kadrovi u sceni koji nisu snimljeni pod prednjim svjetlom. Ovo je trik kojim se snimatelji često služe kako bi kadrove snimljene pod prednjim svjetlom prilagodili ostalima koji su snimljeni pod nekim drugim svjetlosnim uvjetima.[38]

Da bi se opća ljestvica spustila niže za nekoliko tonova, pozadina je ostavljena u potpunom mraku, što još jače ističe pravilnu pačetvorinu prozora iza glumičinih ramena. To pojačava kontrast kadra i daje mu kompozicijsku stabilnost kao što to uvijek biva kada se neka jaka horizontala nađe na gornjoj ili donjoj trećini kadra. Osim toga ovako ukomponiran prozor opravdava postojanje priJično slaboga stražnjeg svjetla. Ono odvaja od pozadine mračno desno rame i stvara obaveznu aureolu oko kose, koju mnogi snimatelji i ne pokušavaju opravdati nekim jasnim motivom. U svakom slučaju treba naglasiti da se prednje svjetlo upotrebljava najčešće u nekoj kombinaciji sa stražnjim svjetlom, čak i kad za to nema opravdanja.

Zbog svih ovih značajki mnogi su snimatelji spremni odbaciti prednje svjetlo kao neku nižu vrstu za volju dramatičnog chiaroscura, smatrajući ga prejednostavnim svjetlom, koje nepotrebno uljepšava stvari i poništava njihovu ekspresivnost. Do takvog stava došlo je samo zato što se nepravedno smatra da je prednje svjetlo pogodno samo za snimanje blizih planova ženskih zvijezda (kao što je to zaista bilo u jednom razdoblju kinematografije), a da je u drugim slučajevima neupotrebljivo.

Ali vratimo se još jednom Manetu.

Smatra se da je njega na onaj plošni način slikanja (»Slike su mu ravne kao igrače karte!«), ponukao izum fotografije, koji je u to doba bio star već oko četvrt stoljeća. Fotografija je potvrdila istinitost renesansne perspektive, ali je ustanovila i jedan ideal vjernosti prikazivanja s kojim su se slikari teško mogli nositi. Slikanje je na neki način trebalo osloboditi od nadmetanja s

[38] *Ovaj se kadar montažno nadovezuje na kadar sa slike 118.*



Slika 125
Edouard Manet:
Svirač na fruli

fotografskim aparatom. Manetov odgovor fotografiji nije bio neki verbalni manifest, već potpuno napuštanje chiaroscura i uvjerenje da je naslikano platno prije svega »materijalna površina prekrivena bojom« i da treba »gledati *na nju,* a ne *kroz nju«,* kao kroz neki renesansni prozor.

Na ovom mjestu moramo učiniti digresiju i posvetiti nešto naših razmišljanja boji, iako ona nije osnovna tema ovog poglavlja. Međutim, kada je riječ o prednjem svjetlu veza s bojom je tako čvrsta da je ne možemo zanemariti.

Navodno se iz onoga Manetova protesta prema fotografiji, u što nije sasvim jednostavno povjerovati, razvilo jedno sasvim novo shvaćanje slikarstva. Od Giottovih vremena pa nadalje, pokušavalo se ravnu površinu slikarskog platna pretvoriti u likovni prostor. Sada se čini kao da svjetlo i sjena nestaju sasvim iz okvira slike. Prestaju biti sredstvom modeliranja, postajući tako puko sredstvo viđenja boje koja postaje isključivi nosilac likovne poruke.[39]

Ovakvo mišljenje, iako zvuči privlačno, ipak nije točno. »U mraku su sve ovce crne« kaže poslovica i U tu nas činjenicu ne

H. W. Janson: History of Art

treba posebno uvjeravati. Gornje mišljenje dakle zapostavlja činjenicu da je *svjetlo boja, a boja - svjetlo.* Iz toga slijedi zaključak da je i prije i poslije Maneta isključivo sredstvo slikarskog govora ostalo svjetlo, samo u svom drugom ruhu: u obliku kontrolirane boje. Ukidanjem svjetla, ukinuli bismo i samu boju, pa je prema tome jedina mogućnost da bi se boja podvrgla potpunoj kontroli - ukidanje sjene, a ne svjetla.

Ne postoji svjetlo bez sjene, ali je zato moguće sjenu *sakriti* od gledaočeva oka, a za taj trik stoji na raspolaganju u prvom redu prednje svjetlo.

Ovo je prilika da se još jednom zaustavimo i učinimo još jednu digresiju u korist boje.

Snimatelji, suočeni s problemom boje, našli su se pred istim problemima kao i slikari stotinu godina prije. Kako su im poticaji bili jednaki i rješenja za kojima su posegnuli bila su slična.

Poplava boje koja je nastupila u kinematografiji pedesetih i šezdesetih godina ubrzo je zamorila svojim nekontroliranim šarenilom i gledaoce i stvaraoce. Ovi potonji su osjetili da se ona ne smije odvajati od svjetla, koje je već postalo samosvojni element likovne artikulacije. U tipično naturalističkom materijalu, kakav je filmska slika to nije bilo lako postići. Tragalo se u dva smjera. Jedan je istraživao sliku u boji koja zapravo to ime nije zasluživala. Takvu bi sliku bilo ispravnije nazivati *obojenom* slikom nego slikom u boji. Radilo se zapravo o klasičnoj crno-bijeloj fotografiji na koju je bilo namodulirano nešto škrtih boja, najčešće u zlaćano-smeđim tonovima. Ovakva fotografija, puna snažno modelirajućeg chiaroscura i plahe, sramežljive boje, bila je svakako dopadljiva. Tadašnjem gledaocu, naviklom na crno-bijelu sliku, boja nije smetala, ali nije ništa niti kazivala. Najslavniji primjer toga smjera jesu Crvene cipelice (Red Shoes, Emeric Pressburger, snimatelj Jack Cardiff, 1948). Bilo bi pogrešno pomisliti da je to neki izumrli smjer. Naprotiv, on postoji još i danas, tvrdokoran i neuništiv, poput rukom obojenih razglednica.

Kada bismo na najjednostavniji način htjeli definirati taj smjer, rekli bismo da on *zapostavlja boju na račun modeliranja sjenom.*

Drugi smjer možemo odrediti ako ovu definiciju okrenemo naglavce: on *zapostavlja modeliranje sjenom na račun boje.* Ovaj se pokret razvijao među snimateljima oprezno i sramežljivo napuštajući korak po korak sjenu kao sredstvo modeliranja, da bi u najradikalnijim slučajevima završio s općim prednjim difuznim svjetlom, čija je jedina funkcija da stvori potrebnu razinu ekspozicije, to jest da *učini boju vidljivom.* To su slučajevi kada ne možemo govoriti o obojenoj slici, već zaista o slici u boji.

Malo je primjera ovakvog stila-već možemo govoriti o stilu - koji bi bio konzekventno proveden u nekom filmu od početka do kraja. Najčešće ga nalazimo razbacanog po sekvencama, koje su zbog nekih razloga pogodne za njegovu provedbu. Filmska se fotografija svojom naturalističkom osnovom opire ovako radikalnim zahvatima, pa su snimatelji često prisiljeni miješati ova dva

smjera, što uostalom, ako se radi s pravom mjerom uopće nije pogrešno.

Primjer ovakvog stila, koji susrećemo danas u gotovo svakom filmu, jest snimanje eksterijera po oblačnom danu. Difuzno svjetlo što dolazi s polukugle naoblačenog neba jest zapravo istodobno i prednje difuzno svjetlo, koje vrlo malo modelira. Ljestvica se određuje (high-key, medium-key, low-key)[40] jedino zastupljenošću svijetlih, odnosno tamnih boja i pomicanjem ekspozicijske razine za nekoliko tonova više ili niže (ekspozicija »na svjetla« ili »na sjene«). Sama kvaliteta svjetla pri tome ostaje nepromijenjena: ona je uvijek potpuno jednaka. Boja i sav ostali likovni materijal, maksimalno očišćen i nesputavan sjenom, zvuči tek sada svojim pravim zvukom. Stoga nije nikakvo čudo da se snimatelji ovako lavovski bore za svaki oblačni eksterijer, jer se odsutnost sjene tamo ne kosi s prirodnom logikom svjetla, dok je u interijerima teže postići ovakav stil. U interijeru je gotovo uvijek u kadru prisutan i neki postojeći izvor svjetla (prozor, svjetiljka), čiju je logiku snimatelj dužan poštovati, a ona redovito nameće svjetlo u mlazovima koji dolaze iz scenografijom određenih pravaca. Bez obzira kako nizak kontrast bio, takvo će svjetlo uvijek imati i nešto sjene, pa su kompromisi s chiaroscurom uvijek prisutni. Ima dakako slučajeva kada se ostvare svi sadržajni, režijski i kostimografsko-scenografski uvjeti, pa snimatelj može u potpunosti provesti ovaj plemeniti stil (na primjer scena u praznom, bijelo obojenom stanu u Moravskoj kronici, snimatelj: Jaroslav Kučera). Najčešće pak ovaj stil prednjega difuznog svjetla, potpuno konzekventno sproveden, nalazimo u nekim revijalnim scenama, snimanim pred neodređenom svijetlom pozadinom. Nerijetko se to onda naziva high-keyom (visokom ljestvicom), što nije sasvim ispravno.

Vrijednost prednjega difuznog svjetla ne iscrpljuje se samo u isticanju boja i čistih oblika, dovodeći ih na razinu osnovnih likovnih elemenata, već i u prikazivanju kostimografije, scenografske rekvizite i površinske strukture materijala. Svagdje gdje čisti oblik, boja i površinska struktura mora doći do svog punog izražaja, počevši od reklamnog špota do povijesnog spektakla, naći ćemo nebrojeno primjera prednjeg svjetla. Možda najsjajniji primjer nalazimo u Carevu novom ruhu (režija: Ante Babaja, snimatelj: Oktavijan Miletić, kostimografija: Jagoda Buić).

Učinili bismo nepravdu kada bismo ustvrdili da su snimatelji bili prvi koji su uočili sve prednosti prednjeg svjetla. Kao dokaz navodimo jedan »kadar« snimljen okom Hansa Holbeina mlađeg, prije više od četiri stotine godina. Primjer je tim zanimljiviji što se radi o čudnoj i naoko nelogičnoj mješavini dvaju pravaca svjetla. Tri mala mesnata otoka (lice i dvije ruke), osvijetljena su vrlo nježnim, difuznim, ali ipak tročetvrtinskim svjetlom. Modeliranje je blago i nenametljivo, ali ipak dovoljno da mesnatost mesa dođe do punog izražaja. Sav ostali prostor slike, ispunjen ovom čudesnom kostimografijom, osvijetljen je potpuno ravnim svjetlom,

[40] *Vidi: Tonalitet slike, str. 293*

bez ikakvog modeliranja, dopuštajući u potpunosti materijalu da govori sam za sebe i o sebi. Holbein to, dakako, nije učinio slučajno. Njemu je bilo jasno zašto treba jednu vrstu svjetla za lice i ruke, a drugu za kostim. Kompromis koji je učinio vrijedan je Oscara.



Slika 126
Hans Holbein mlađi,
Henrik VIII,
1540.

Stražnje svjetlo

Stražnje svjetlo, onako kako je prikazano na slici B, rijetko će biti upotrijebljeno u krupnom planu, osim u nekim sasvim specifičnim slučajevima. Krupni plan se upravo i snima samo zato da bi se ljudsko lice što više približilo gledaocu, da bi on na njemu otkrio sve ono što bi u nekom daljem planu bilo nemoguće. Stoga i svjetlo, koje otkriva samo marginalne dijelove toga lica a sve ono što je na njemu bitno ostavlja u potpunoj tami, u krupnom planu nije upotrebljivo. Ako se već zbog kontinuiteta scene mora prići

ovakvom rješenju, tada se lice ipak osvjetljava makar tragovima nekog prednjeg, tročetvrtinskog ili bočnog svjetla.[41]

Stražnje svjetlo, ukoliko je samo dio osnovne svjetlosne pozicije, ne mora biti motivirano, no bolje je da jest. Međutim, samostalno stražnje svjetlo uvijek mora biti motivirano ili nekim postojećim izvorom svjetla u kadru ili nekim pretpostavljenim izvorom svjetla izvan kadra.

Poštovanje motiviranosti stražnjeg svjetla važno je stoga što ono, za razliku od svih drugih pravaca, otkriva najmanji dio oblika, i daje najmanje podataka o sadržaju. Zato je gledalac primoran da mnogo pomnije ispituje kadar i moguće je da na neka pitanja ne nalazi logični odgovor.

Koliko god se samo stražnje svjetlo rijetko primjenjuje u krupnim planovima, toliko je omiljeno pri snimanju svih daljih planova, osobito u scenama za koje je zadana jedna vrlo niska ljestvica. Zato se uz pomoć oštrog stražnjeg svjetla gotovo uvijek rješavaju noćne scene i vrlo mračne situacije u tamnim prostorima. Pod uvjetom da je svjetlo strogo motivirano, ovakva rješenja daju uvijek pouzdane i vrlo efektne rezultate.

Za primjer smo odabrali i opet jedan kadar iz Građanina Kanea (slika 127).

Scena se odvija u zamračenoj projekcijskoj dvorani i glavno svjetlo je čisto stražnje svjetlo koje dolazi kroz dva mala prozorčića projekcijske kabine. Postoji doduše još i stolna lampa, ali s vrlo slabim, jedva osjetnim svjetlom.

Da je ostalo samo na ta dva izvora svjetla - prozorčići projekcijske kabine i stolna svjetiljka - Gregg Toland ne bi bio tako veliko ime među snimateljima.

Jedan od najvećih pejzažista među fotografima, Leonard Misonne[42], pisao je tridesetih godina u budimpeštanskom listu »Foto«: »... sam po sebi motiv ne znači ništa. Svjetlo znači sve. Čisti zrak ne može svijetliti. Da bi se svjetlo učinilo vidljivim, potrebna je atmosfera, što znači da u zraku mora biti nečega: prašine, dima ili pare...«

Ovaj recept je na Misonnovim slikama sjajno funkcionirao. Kao što to već biva kod pejzaža, nebo na njima uvijek zauzima značajnu porciju. Ali ne bilo kakvo nebo, ne zrak proziran i nevidljiv, već onaj u kojem se uvijek nešto zbiva, nešto kovitla i prelijeva. Jednom riječju, to je *materijalizirani* zrak, koji postaje aktivni element slike.

Ne znam da li je Toland ikada čuo za ove Misonnove riječi, ali kao da se njima poslužio rješavajući svjetlo ove scene. Zadimio je gustim dimom atmosferu projekcijske dvorane (na radnim projekcijama se uvijek mnogo puši), učinio zrak vidljivim i tako ga materijalizirao. To je posebno vidljivo oko desne figure u kadru. Traci osvijetljenog zraka radijalno se šire i igraju oko desnog

[41] Vidi: Svjetlosni krupni plan, str. 308

[42] Leonard Misonne, belgijski fotograf (1870-1943), nazivan »kraljem pejzaža«. Slikao je u najtradicionalnijem smislu, hraneći svoju fantaziju slikama Camilla Corota i Gustava Dorea.



Slika 127



Slika 128
Dim i mnogo stražnjeg svjetla - prokušani recept koji uvijek dobro funkcionira. Julia, Fred Zinnemann, snim. Douglas Slocombe.

novinara, što njegovoj gestikulaciji daje posebnu dimenziju. Istodobno je postigao još nešto: kada scena ne bi bila zadimljena, slika bi se našla na veoma niskoj ljestvici. Prijetila bi opasnost da bude teško čitljiva, a ovako je, premda je sve u crnom mraku, ipak sve što je važno - jasno vidljivo.

Ipak, radi sigurnosti, a što treba smatrati posebnom snimateljskom lukavošću, Toland smješta na sredinu scene stolnu svjetiljku. Ma koliko ona bila slaba, dovoljna je da u ovom kadru, ili bilo kojem drugom što slijedi, pomogne na kritičnim mjestima kada prijeti opasnost da neki važni detalj potone u preveliki mrak. U ovom kadru osvjetljava bok lijeve figure, koji bi se inače sasvim stopio s pozadinom. Kasnije ćemo vidjeti kako ova svjetiljka, koja sasvim sigurno nije ušla u scenu slučajno, funkcionira u nekim drugim kadrovima.

Na isti ovaj princip često ćemo naići u noćnim kadrovima mnogih filmova. On ne samo da je efektan već je i vrlo ekonomičan u smislu količine upotrijebljene rasvjete. U noćnim eksterijerima, posebno u ratnim filmovima, tamo gdje bi za normalno osvjetljavanje trebale stotine kilovata svjetla, moguće je postići sjajne rezultate s jednim ili s dva rasvjetna tijela od nekoliko kilovata. Dimovi eksplozija koji se kovitlaju na nebu, osvijetljeni donjim stražnjim svjetlom i siluete ratnika u prednjem planu, djelovat će puno dramatičnije i dočarat će apokaliptičnu atmosferu rata puno uvjerljivije nego stotine kilovata svjetla razbacanih svuda uokolo. U akcionim (i ne samo akcionim) noćnim scenama u gradskim eksterijerima, ukoliko je motivirano da atmosfera bude zadimljena ili zamagljena, farovi jednog automobila dat će već dovoljno ekspozicijskog svjetla. Treba još samo izmisliti nekakvo igrajuće rasvjetno tijelo (poput one stolne svjetiljke Gregga Tolanda) i smjestiti ga u srednji ili prednji plan. Na taj je način stvoren motiv za dosvjetljavanje svih kritičnih mjesta koja prijete opasnošću da potonu u mrak. U tu je svrhu sve dobro: od ulične svjetiljke, drugog automobila koji se tu »slučajno« našao, pa do osvijetljenog izloga. Na takav motiv snimatelj nikako ne smije zaboraviti, čak ako mu u prvom kadru ničemu ne služi, služit će mu svakako u jednom od slijedećih.

Za dosvjetljavanje sasvim prednjeg plana i ne treba, kao što je to uobičajeno, nekog posebnog motiva i opravdanja. Krupno lice u prednjem planu slike najčešće se osvjetljava čistim prednjim, mekanim svjetlom, što dobro kompenzira previsoki kontrast koji vlada u pozadini.

U ovakvim situacijama posebni će problem, pogotovo snimatelju-početniku, predstavljati određivanje ekspozicije. To su slučajevi kada ni mjerenje reflektiranom metodom, a niti mjerenje metodom upadnog svjetla, ne daju pouzdane rezultate. Jedini je izlaz poslužiti se *komparativnom* metodom mjerenja.

Postupa se na slijedeći način:

U prednji plan kadra treba postaviti neko lice, i to tako da se istodobno, bez premještanja pogleda, može promatrati i ovo lice i prostor koji normalno obuhvaća kadar. Kada u kadru već postoji neko lice u prednjem planu, postupak je mnogo jednostavniji.

Lice u prednjem planu treba provizorno osvijetliti jednim rasvjetnim tijelom, najbolje s pozicije prednjeg svjetla. Svjetlo na ovom prednjem planu treba tada pojačavati ili slabiti sve dok se, kontrolirajući efekt pomoću panglasa ili kroz kameru (ovisi o navici snimatelja), svjetlo prednjeg plana i svjetloća kadra u pozadini potpuno ne usaglase. Tada, najbolje metodom mjerenja upadnog svjetla, određujemo ekspoziciju za prednji plan. Ako nas oko nije izdalo (a s malo iskustva to se neće dogoditi), dobili smo ispravnu vrijednost ekspozicije. Sada se može ukloniti lice i svjetlo iz prednjeg plana i mirno snimati.

Ime Hollywood staro je u ovom času upravo stotinu godina: 1880. godine krstila je neka gospođa Wilcox ovo mjesto u kojem je bilo samo nekoliko od blata napravljenih kuća pod imenom Svete Šume. A samo nekoliko godina prije, ili točnije 1853, pojavio se ovdje prvi doseljenik, neki Don Tomas Urquides i sagradio prvu zgradu u tom kraju, od opeka pečenih na suncu.

Klima se doseljenicima učinila vrlo ugodnom. Svježi vjetrovi s Pacifika osvježavali su vrućine koje je stvaralo sunce što je sjalo gotovo svih 365 dana u godini, tako da zaista nije trebalo peći opeke, bilo ih je dovoljno izložiti suncu. Kada bi se čovjek okrenuo licem prema zapadu pred očima mu je bio tropski pejzaž s palmama, a iza leđa planinski vrhunci okrunjeni snijegom i sve to obasjano čistom sunčevom svjetlošću, od jutra do večeri.

Treba li se onda čuditi što su upravo u ovakvu klimu i ovakvu sceneriju ubrzo stigle prve filmske ekipe da bi ovdje snimale svoje romantične priče? Prvi se ovdje pojavio producent William N. Selig da bi snimio eksterijere za film Grof Monte Cristo. Bilo je to 1908. godine. Iza njega dolazi 1910. Griffith, a za njim mnogi drugi u potrazi za oštrim i stalnim holivudskim suncem, zbog kojeg je Hollywood nastao upravo u Hollywoodu.

Tadašnje crno-bijele filmske emulzije bile su naime općenito slabe kvalitete i niske osjetljivosti. Trebalo je mnogo oštrog svjetla da bi slika na njima dobro izgledala. Tada, a i mnogo kasnije, sve do pojave kolora, smatralo se da je u eksterijeru moguće snimati jedino po čistom suncu. Producenti su čupali kose kada bi osvanuo oblačan dan, a ekipa sjedila skrštenih ruku čekajući da se razvedri. To je uvijek značilo i velike gubitke, pa su sva velika filmska središta za snimanje eksterijera nastajala tamo gdje je prosjek sunčanih dana bio najveći.

Od tada, pa do današnjih dana mnogo se toga izmijenilo: Hollywood nije ono što je bio, a niti filmske emulzije nisu kao nekada. Osunčani holivudski eksterijeri više nikoga ne zanimaju, a snimatelji se, ako nisu već ranije odande pobjegli, zatvaraju u mrak studija i sve češće snimaju u njima pri raspršenom, difuznom svjetlu, pokušavajući sačuvati svoju kolor-fotografiju od more oštroga sunčeva svjetla. Rađaju se nove snimateljske Meke: Engleska, Škotska, Skandinavija, krajevi s najvećim prosjekom *oblačnih* dana u godini! Nadam se da je u prošlom poglavlju dovoljno objašnjeno zašto eksterijerna kolorfotografija preferira oblačni dan. Ali što učiniti kada se svi filmovi ne mogu snimati u

zaljevu Kinsale ili kod Halleviksstranda? Ima filmova koji se moraju snimati upravo na Hvaru ili kod Starigrada Paklenice. Na tim mjestima sunce sja kao u Hollywoodu i domaći snimatelj-mučenik nikako da sastavi dva oblačna dana da svoj kolor učini jednako tako lijepim kako to umije Sven Nykvist.[43] Jedino čemu mogu pribjeći kada zvijezda nikako ne silazi s neba, jest *snimanje pri stražnjem svjetlu.*

Već je ranije rečeno da kontrast svjetla ovisi o kutu koji zatvara os kamere s osi svjetlosnog izvora. Što je taj kut manji svjetlo je nižeg kontrasta, a što je veći - višeg. Najmanje je kontrastno kada taj kut postane ravan ništici, a to je u slučaju čistog prednjeg i čistog stražnjeg svjetla. Opći kontrast slike kod stražnjeg svjetla bit će, dakako, nešto viši nego u slučaju prednjeg svjetla, zbog manje ili više uskog *obruba* jarkog svjetla koji će nastati oko svih predmeta i osoba. Međutim, sve što se nalazi unutar tog *obruba* bit će osvijetljeno mekanim, difuznim svjetlom koje se reflektira od okoline.

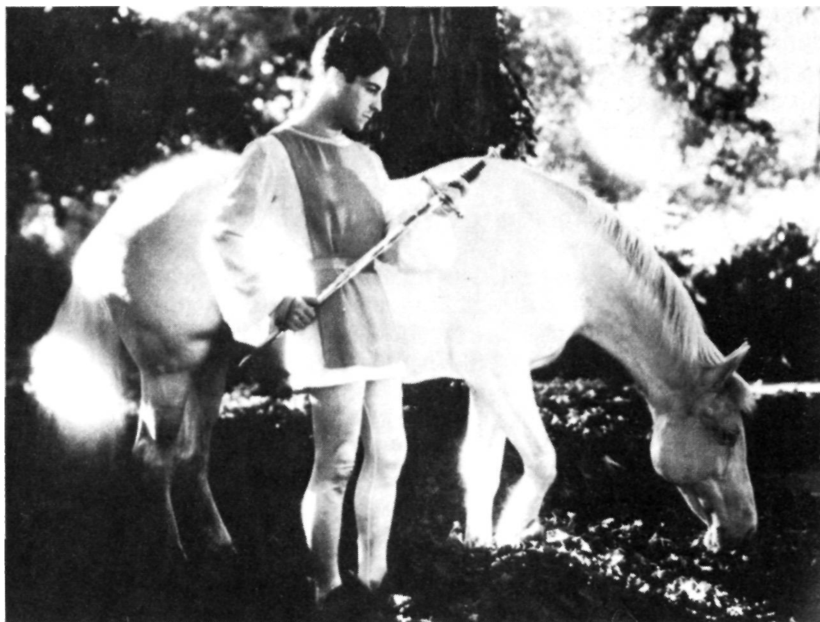
Draž slike, snimane po suncu koje se nalazi u poziciji stražnjeg svjetla, poznata je od najranijih dana fotografije. Ubrzo se širi poput neke fotografske zaraze, da bi svoj zenit dosegla između dva rata, a poznata je po romantičnim genre-fotografijama na kojima žeteoci umorno stupaju na putu kući (naslov: »Poslije rada«), ili seljankama što u plićaku rijeke ispiru rublje, dok tisuću malih sunaca pliva po brzaku (naslov: »Dragulji jutra«). Oko svega u slici blistaju aureole sunčeva svjetla, uvećane do neprirodnih razmjera pomoću raznih mekocrtača i tilova.

I filmska se fotografija, dakako, istodobno zarazila istom zarazom. U to nas doba s ekrana svaki čas vreba neki Luis Trenker[44] s alpskog vrhunca, snimljen u »gegenlichtu« sa sjajnom krunom sunca u kosi i na ramenima. Ovaj stil snimanja u *protusvjetlu* (gegenlicht, backlight, against the light, contre jour ili jednostavno *kontra,* kako to mnogi snimatelji u nas kažu), smatran je u jednom vremenu sladunjavim, romantičnim i kičastim. Mnogi su taj stil pred kraj ere crno-bijelog filma počeli izbjegavati jer je postao oznakom lošeg snimateljskog ukusa.

Kako u filmu sve ima svoj come-back, tako je i protusvjetlo doživjelo svoj come-back, ovog puta u koloru.

Za snimatelja koji svoj kolor *mora* iz bilo kojeg razloga snimati po suncu, postoje samo dva izlaza. Prvi je da svoje aktere smjesti u neku sjenu. Za to će dobro poslužiti sve ono što se scenografski i sadržajno ne opire logici scene: drvo, kuća, stijena ili bilo što drugo što može zasjeniti prednji plan po kojem se kreću glumci. Ekspozicija se dakako, određuje na sjenu. Na taj će način ostatak kadra koji je osvijetljen čistim suncem biti reproduciran u visokoj ljestvici, što će još više pojačati utisak sunca.

[43] *Sven Nykvist (1923-) poznat kao snimatelj mnogih Bergmanovih filmova: Djevičanski izvor, Tišina, Persona, Krici i šaputanja, te ostalih.*
[44] *Luis Trenker (1892-), austrijski glumac i redatelj, poznat po nacionalistički obojenim filmovima snimanim u Tirolu: Der Rebell (1932), Der verlorene Sohn (1934) i drugima.*



Slika 129

Kada nigdje u blizini nema sjene niti ičega što bi je moglo stvoriti, najjednostavnije je kameru okrenuti tako da se sunce nađe u poziciji stražnjeg svjetla.

Na slici 129 prikazan je tipičan primjer romantičnog protusvjetla, pojačan mekocrtačem i kontemplativnim izrazom Ramona Novarre. Ova je slika snimljena 1928. godine ali se odonda do danas u tehnici snimanja protusvjetla ništa nije promijenilo.

Postoje neki ustaljeni načini snimanja na koje su se gledaoci i stvaraoci toliko navikli da se mogu smatrati čistim konvencijama. Tako na primjer, kod snimaka u protusvjetlu, dubina sjene označuje doba dana. Što je sjena dublja (ekspozicija na svjetlo), to znači da je blizu rano jutro ili večer. Što je pak sjena svjetlija (ekspozicija na sjenu), to je znak da se radi o bijelom danu. Na citiranoj snimci sjena je vrlo svijetla i providna, pa ju svi čitamo kao svijetli dan. Vidljivo je da su pri snimanju sjene prosvjetljavane, vjerojatno s reflektirajućim blendama[45] i to sa strane kamere i desno, bočno. To je u ono vrijeme bilo nužno da bi se savladala uska ekspozicijska latituda. Današnje emulzije bez teškoća podnose ovako visoke raspone svjetloća, pa u mnogim slučajevima dosvjetljavanje nije potrebno.

Ova slika, kao i sve druge snimljene u toj tehnici, pokazuje tonsku jednostavnost zbog koje je i postala tako omiljena. Tonski kao da je razložena na svega nekoliko tonova: na crno, bijelo i

[45] Blenda: ploče presvučene staniolom, obično veličine 1 m^2. Nekada se snimanje u eksterijeru bez njih nije moglo zamisliti.



Slika 130
Protusvjetlo s mnogo dodanog prednjeg svjetla. Veliki Gatsby, režija: Jack Clayton, snimatelj: Douglas Slocombe.

dvije ili tri nijanse sivog. Slika se na taj način »čisti« od nepotrebnih detalja i postaje preglednija.

Ako se radi o koloru, dobitak je još veći. Svi dijelovi slike, osvijetljeni direktnim sunčevim svjetlom, toliko su nadeksponirani da boja u njima postoji samo u tragovima, maksimalno desaturirana. U onim najdubljim sjenama praktički je i nema, jer su gotovo potpuno neprozirne, dok je srednji tonski plan, onaj koji se u crno-bijelom prikazuje nijansama sivog, krcat čistom bojom koja se rasprostire po plohama, neometana sjenom i nepotrebnom modelacijom.

Protusvjetlo s ekspozicijom na sjene dat će posebno dopadljive rezultate svagdje gdje se u pozadini nalazi bujna vegetacija, naročito u gustim šumama. Lišće i trava će dobiti posebnu i neobičnu providnost, što daje izuzetnu svježinu slici.

Određivanje ekspozicije u uvjetima protusvjetla dolazi u obzir samo metodom upadnog svjetla. Svako mjerenje reflektiranog svjetla, ukalkulirat će u rezultat i direktno sunčevo svjetlo, a ono što snimatelja u tim uvjetima zanima jest samo sjena. U njoj se nalazi sve što je za snimatelja bitno kod protusvjetla, tako da se svjetlo može mirno i bez straha zanemariti.

U protusvjetlu je vrlo lako kontrolirati ljestvicu. Ono što je kod drugih svjetala nemoguće, kod stražnjeg, pogotovo u eksterijeru, vrlo je jednostavno: ako se eksponira škrto na svjetla, slika će biti predstavljena u vrlo niskoj ljestvici. Uz izvjesnu podekspoziciju (1 do 2 blende) djelovat će kao noćni eksterijer (»dan za noć«, »američka noć«), a ako pak ekspozicija bude dozirana na sjenu,

ljestvica će se pomaći prema svijetloj strani. Uz pravilnu nadekspoziciju (1 do 2 blende), moguće je postići veoma visoku ljestvicu (high-key). Svi međustupnjevi između ova dva ekstrema, dat će uz već spomenutu odrednicu dobi dana, još i cijeli niz različitih svjetlosnih ljestvica.

Snimajući pejzaž u protusvjetlu uz nešto nižu ljestvicu, mogu se postizati zanimljivi dramatski efekti. Pejzaž pod prednjim svjetlom obično je tako niskog kontrasta i tako krcat nezanimljivim detaljima da će svaki snimatelj najradije posegnuti za stražnjimbočnim ili čistim stražnjim svjetlom. U tim je slučajevima nebo obično presvijetlo, što često puta smeta i oduzima svaku dramatičnost kadru. Uz upotrebu pogodnog filtera, ili još bolje neutralnog sivog prijelaznog filtera (ND 0.6 ili 0.9), nebo se može tako zatamniti da djeluje dramatično prijeteći. Ovakvi se kadrovi doduše mogu smatrati jeftinim efektima, ali ima malo snimatelja koji im mogu odoliti.

Poseban je problem za snimatelja kako održati kontinuitet slike u uvjetima protusvjetla. Naime, posebna teškoća nastaje pri preskakanju kamera s plana na kontraplan. Ako su osobe okrenute jedna prema drugoj, a plan je u protusvjetlu, kontraplan će se svakako naći osvijetljen prednjim svjetlom. Gotovo je sasvim nemoguće uskladiti ova dva svjetlosna ekstrema tako da se skok ne bi osjetio.

Kao i uvijek postoji nekoliko izlaza:

Najprirodniji je da se mizanscena podredi svjetlosnim uvjetima. Uvijek postoje načini da se glumci razmjeste tako da ne stoje sučelice jedan prema drugome ili da u pravi čas učine pravi pokret, pa da se nađu pod svjetlom koje je po tonalitetu bliže stražnjem svjetlu. Neki redatelji nisu skloni takvim rješenjima, smatrajući da čine neki nepotrebni ustupak snimatelju.

Druga mogućnost je odlaganje snimanja kontraplana za neko drugo vrijeme, kada će se svjetlo toliko promijeniti, da po karakteru neće odstupati od plana. To je najmanje spretno, jer razbija kontinuitet snimanja, pa tome treba pribjegavati samo onda kada nema nijednog drugog rješenja.

Najjednostavnije je takozvano »švindlanje«, što će reći *varanje.* To je postupak kada kamera ostane na istom mjestu s kojega je snimala plan, a cijela se scena zaokrene za 180° i kontraplan se snima pod istim svjetlosnim uvjetima. Tada dakako, postoji opasnost da gledalac osjeti prijevaru. Da bi se to izbjeglo, svjetlo ipak ne smije biti potpuno jednako i kamera ne treba ostati na baš sasvim istom mjestu. Dužim žarištem i promjenom rakursa treba pažljivo kontrolirati pozadinu da se u njoj ne bi pojavio neki detalj koji bi mogao otkriti prijevaru.

Ne bi trebalo posebno spominjati kako je pri snimanju u protusvjetlu važan dovoljno uzak, dubok i mrtvom bojom obojen kompendijum. Međutim, ni najbolji kompendijum neće uvijek moći zaštititi objektiv od direktnog svjetla, pa je u tom slučaju jedini izlaz postaviti kameru u sjenu nekog stabla, grane ili stupa električne rasvjete.

Rijetko će tko pomisliti da kontrabas u glazbi postoji samo zbog svog velikog trbuha i dekorativnog izgleda. Svatko zna da će se melodija bolje isticati i jasnije doći do izražaja ako je postavljena na tamnoj osnovi koju gradi kontrabasova dionica. Neki ljudi misle da je pozadina na slici nešto što se na njoj nađe manje ili više slučajno. Ima čak i snimatelja koji tako misle. Oni svu svoju koncentraciju utroše na prednji plan, a pri tome sasvim zaboravljaju na pozadinu, koja je potpuno ravnopravan element slike u formalnom i u sadržajnom pogledu.

Čak bi se moglo ustvrditi daje u filmskom kadru pozadina još i važnija nego u drugim plošnim likovnim umjetnostima. U filmskom kadru upravo pozadina u velikoj mjeri osigurava kontinuitet kadrova i njome se kontrolira labava veza među njima. Da li će lik u prednjem planu, snimljen širokokutnikom, biti čvrsto ugrađen u prostor kroz koji se kreće ili uskokutnikom izdvojen iz njega, nije stvar trenutnog raspoloženja snimatelja i njegove inspiracije, već stvar racionalnog prosuđivanja značenja kadra u odnosu na one koji su mu prethodili i one druge, koji će mu slijediti.

Snimatelj koji je prvi upalio posebni reflektor za samostalno osvjetljavanje pozadine, izmislio je pozadinsko svjetlo. Ne zna se tko je to bio i kako se zvao, ali mu svakako treba odati priznanje: osvjetljavajući pozadinu neovisno od prednjeg plana stavio ju je pod svoju kontrolu. Na taj način ona više nije slučajni i usputni suputnik prednjeg plana, već ono što smo ranije naglasili da treba biti: potpuno ravnopravni element slike.

Pozadina u osnovi vrši dvije funkcije: prva joj je da izdvoji lik iz okoliša, pretvarajući tako plošni prostor slike u trodimenzionalnu pozornicu zbivanja, a druga je, ne manje važna funkcija, stavljanje lika u kontekst zbivanja, određujući ga u prostoru i vremenu. Obje ove svrhe djeluju istodobno i međusobno se nadopunjavaju.

Slike bez pozadine su kao kuće bez temelja.

Potpuno jednolično crne ili sasvim bijele pozadine nesigurni su temelji slike, osim u vrlo rijetkim prilikama. Ovakve neizdiferencirane podloge, bez ikakve sadržajne naznake, osiromašene su (ako za ništa drugo) za iluziju prostornosti. H. W. Janson, govoreći o Manetovu već ranije citiranom »Sviraču frule« (slika 125), kaže: ».. .svijetlosiva pozadina izgleda isto tako blizu i isto tako čvrsta kao i lik. Kada bi svirač izašao iz slike, ostavio bi na njoj rupu, kao izrezanu šablonu.«

Već i sama boja pozadine, lišena bilo kakve tonske diferencijacije i literarne elokvencije može stvarati utisak dubine ili plitkosti.

Ovaj fenomen zaslužuje da mu posvetimo posebnu pažnju: radi se o *stereoskopskoj iluziji koju prouzročuje boja.*

Poredamo li na nekoj tamnoj podlozi mrlje osnovnih boja,

većina će osoba sa zdravim vidom osjetiti kako se neke boje s čudnom upornošću probijaju u prednji plan, a neke opet kao da se povlače duboko u pozadinu.

U prednji će se plan najjače probijati crvena i sve njoj blize boje (narančasta, žutonarančasta i crvenoljubičasta). U pozadinu će se pak povlačiti najdublje plava i njoj srodne boje (plavozelena i ljubičastoplava). Čitalac je već primijetio da su boje koje izgledaju bliže one dužih valnih duljina, a one koje izgledaju dalje - kraćih. Kako u fizikalnom smislu sivo ne predstavlja boju, jer se ne može definirati valnom duljinom, njegova je pozicija optički neutralna.

Poznati su mnogi pokusi (Luckiesh) koji su dokazali da će crvena boja, na primjer, djelovati kao da je deset puta bliže nego plava. Razlozi za taj efekt su dvojaki: prvi leže u sferi psihološkog, a drugi u području fizikalnog.

Životno nam je iskustvo duboko u podsvijest usadilo da su daljine plave, da je nebo modro, da je duboka voda zelenoplava. Toplina žara vatre je naprotiv bliza, a i samo naše tijelo odražava duže valne duljine svjetla. Fizikalni razlozi se opet svode na slabu kvalitetu optike našeg oka. Ono pati od dosta jake kromatske aberacije i stoga se duže valne duljine svjetla lome *iza* polja oštre slike u njemu. Oko automatski pokušava ispraviti tu pogrešku, pa čim do njega dopru zrake svjetla duže valne duljine, ono pokušava izoštriti sliku na neku bližu udaljenost. Obratno je kod kraćih valnih duljina: tada ono pokušava da se »preoštri« na neku veću udaljenost. Kada taj napor »preoštravanja« biva ukalkuliran u kompjutor našeg perceptivnog sustava, stvara se signal veće ili manje udaljenosti od stvarne.

Zbroj ovih psiholoških i fizikalnih faktora dovodi do stereoskopske iluzije boja, koju su već davno osjetili, a njenu vrijednost shvatili mnogi slikari i dekorateri. Postoje mnoge slike koje svoju plastičnost zahvaljuju upravo pravilnom rasporedu boja po planovima i mnoge druge koje, zbog pogrešnog rasporeda, djeluju plošno ili čak inverzno. Svaki predmet snimljen ispred plave (ili njoj srodne) pozadine djelovat će kao da iskače daleko ispred nje, dok će onaj snimljen na podlozi crvene (ili njoj srodne) boje, izgledati (pogotovo ako je komplementarna) kao da propada iza nje.

Osim toga boje i obojeno svjetlo osjetno diferiraju u svojoj mogućnosti definicije. Na prvi pogled izgleda da će se najjasnije ocrtavati predmeti i oblici u crnom, odnosno bijelom. Čini se kao da je bijelo svjetlo ono koje najjasnije definira objekte. Ipak, maloprije smo vidjeli da se naše oči ne mogu istodobno izoštriti na sve valne duljine svjetla, a bijelo svjetlo je mješavina upravo svih valnih duljina. Kako je ono relativno rijetko u prirodi, oko se nešto teže fokusira na njega nego na samo jednu valnu duljinu.

Eksperimenti su dokazali da za normalno oko žuta boja ima najveću snagu definicije, veću nego sve ostale boje jednake svjetloće. U to se lako možemo uvjeriti ako pred objektiv kamere stavimo žuti filter: slika će u tražilu izgledati daleko oštrija. To je

razlog što su saobraćajni znaci najčešće žuti, a artiljerijski durbini opremljeni žutim ili narančastim filterima.

Eksperimentalnim putem došlo se do tablice različitih kombinacija boja, obzirom na oštrinu (Luckiesh):

1. crno na žutom
2. zeleno na bijelom
3. crveno na bijelom
4. plavo na bijelom
5. bijelo na plavom
6. crno na bijelom
7. žuto na crnom
8. bijelo na crvenom
9. bijelo na zelenom
10. bijelo na crnom
11. crveno na žutom
12. zeleno na crvenom
13. crveno na zelenom

Kao što se vidi najčitljivija je kombinacija crno na žutom, a poznato »crno na bijelom« nalazi se na već dosta slabom šestom mjestu, dok je bijelo na crnom na sasvim jadnom desetom.

Ovi podaci mogu vrlo dobro poslužiti prilikom određivanja boje slova na nekoj »špici«, a i svagdje drugdje kada se od slike očekuje maksimalna čitljivost.

Pozadinsko svjetlo ne mora uvijek imati ovu, naoko, drugorazrednu funkciju. Svjetlo za pozadinu istodobno ima funkciju glavnog svjetla, dok je prednji plan manje-više ograničen na siluetno prikazivanje.

Na slici 131 je reproduciran kadar iz Građanina Kanea. To je kontraplan kadru sa slike 127 u sceni iz projekcijske dvorane.

Ono što na prvi pogled opažamo jest »okvir u okviru«, kompozicijski trik koji se često eksploatira ali uvijek iznova ima posebnu draž. Svaka dobra kompozicija ovog tipa vlada se po jednostavnom pravilu: oba okvira komponirana su tako da bi svaki za sebe mogao predstavljati samostalnu sadržajnu i kompozicijsku cjelinu. U slučaju ovoga kadra u oba se okvira ponavlja isti kompozicijski obrazac: kada bi se kamera vožnjom ili zumom približila unutarnjem okviru, ni u kompozicijskom a niti u sadržajnom smislu, ne bi se ništa promijenilo. Samo bi nestalo obrisa treće figure u donjem desnom kutu, koja se i onako jedva primjećuje.

Postoji, dakako, i druga grupa mogućnosti komponiranja »okvira u okviru«, a to je kada se u unutarnjem (jednom ili više njih), stvara neka sasvim nova kompozicija koja se niti u sadržajnom a niti u kompozicijskom smislu ne poklapa s vanjskim okvirom.

Svjetlosni princip koji je ovdje primijenjen spada u kategoriju čistog pozadinskog svjetla. Okosnicu predstavlja pravokutnik projekcijskog ekrana, koji mora da je od nekog translucentnog materijala, jer je očito rasvijetljen sa stražnje strane poput backprojekcije. Postoji još samo jedno rasvjetno tijelo koje se nalazi s



Slika 131

lijeve strane, sasvim bočno izvan kadra. Ono blago rasvjetljava vertikalne pruge nabora tkanine kojom je ekran uokviren. Ovo ritmičko ponavljanje vertikala razbija moguću monotoniju i plošnost kadra koji bi se bez toga teže uklopio u gotovo baroknu razvedenost likovne koncepcije cijelog filma.

Ekran je »sito« eksponiran (+3 zona[46]), tako da je potpuno bijel, gotovo pregorio, a okolica ekrana pak »škrto«, tek toliko da se u tami ipak razaznaju detalji (-2 zona). Na taj je način stvorena zdrava i čvrsta podloga da se na nju postave siluete glumaca.

Na ovom kadru možemo nastaviti pratiti funkcioniranje stolne svjetiljke, kojom smo se već bavili na slici 127. Ona i ovdje motivira[47] osvjetljavanje svih kritičnih mjesta, koja bi inače propala u crni mrak: donji dio kaputa i hlače središnje figure, leđa lijeve i šešir desne. To su lagane mrlje svjetla, svaka stvorena svojim posebnim izvorom. Rasvjetna tijela koja su poslužila u tu svrhu, očito su bila opremljena uskim i dubokim tubusima, tako da je njihovo svjetlo ograničeno na sasvim male plohe.

Ovakav raspored svjetla osigurava ljestvicu koja je perfektno usaglašena s ljestvicom prethodnog ili slijedećeg kadra. Ona svakako spada u kategoriju nižih ljestvica, ali ipak ne u one najniže. To je »mrak u kojem je sve vidljivo«, karakterističan za jednu epohu američke (i ne samo američke) kinematografije, u kojoj se smatralo da je glumac previše skupo plaćen a da ga se ne bi dobro vidjelo.

[46] *Vidi: Tonske zone, str. 326.*

[47] *Ovakve motivacije nisu uvijek nužne niti ih treba dosljedno provoditi, ali je bolje ako se mogu sprovesti.*

U eksterijeru se pozadina kontrolira istom pažnjom kao u interijeru. U tehničkom postupku postoje neke razlike, ali one nisu bitne. Obično se u interijeru najprije postavlja i odmjerava svjetlo prednjeg plana, pa se onda prema njemu određuje svjetlo pozadine. U eksterijeru je pozadina obično već unaprijed zadana, pa se regulacijom svjetloće prednjeg plana postiže željeni način isticanja: svijetlo na tamnom ili tamno na svijetlom. Svakako ne treba pomisliti da je ovakav način isticanja svjetlom jedini način odvajanja prednjeg plana od pozadine. Istu svrhu moguće je postići bojom, oblikom, pokretom ili jednostavno nekom sadržajnom naznakom: čovjek sa šeširom na glavi odmah će privući našu pažnju u gomili ljudi bez šešira.

Na slici 132 reproduciran je kadar iz Langovog filma Western Union (1941), snimatelji su E. Cronjager i A. Davey. To je primjer pozadinskog svjetla u eksterijeru, po svojim svjetlosnim principima jednak prošlom primjeru iz Građanina Kanea. Pozadina je jarko osvijetljena suncem, dok se cijeli prednji plan s jahačem, srušenim deblom i dijelom stijene nalazi u dubokoj sjeni. Na taj je način postignuto sjajno odvajanje prednjeg plana od pozadine, ali to nije bila i jedina svrha ovakvom grafičkom rješenju. Autori su posegnuli za njim i zato što scena u kojoj je ovaj kadar samo dio, ima ponešto zloslutni značaj.

Za snimatelja kontrola i osvjetljavanje pozadine ima, pored ostalih, još jednu i to vrlo važnu funkciju: doziranjem svjetla na pozadini može se, bez obzira na prednji plan, kontrolirati ljestvica. Već smo na slici 124 vidjeli kako je Gregg Toland uz sasvim plošno prednje svjetlo i glumicu odjevenu u svijetlu odjeću, pravil-

Slika 132





Slika 133
Kadar snimljen širokokutnikom



Slika 134
Kadar snimljen uskokutnikom (Branko Hrkač, AKFIT)

nom raspodjelom svjetla na pozadini usaglasio ljestvicu s kadrom koji mu prethodi (slika 118), a osvijetljen je kontrastnim tročetvrtinskim svjetlom. Pritom je još važno zapaziti da je tamnokosi Orson Welles u tom kadru odjeven u tamno odijelo, pa tonski sasvim odudara od Dorothy Comingore.

Spomenuli smo već mnoga sredstva koja snimatelju stoje na raspolaganju pri rješavanju problema pozadine, ali jedno od važnijih još nismo: to je upotreba objektiva. Pravilnim izborom objektiva i ispravnim odabiranjem njihova relativnog otvora snimatelj može kontrolirati oštrinu i perspektivu pozadine.

Snimana kraćim žarišnim duljinama pozadina će biti oštra i jasno izdiferencirana, kao na slikama rane renesanse. Široki vidni kut temeljito iskorišćuje prostore u pozadini i, pogotovo kod krupnih planova, čvrsto ugrađuje likove u okoliš ne dopuštajući da se i na čas izgubi međusobna veza (slika 133).

Kod srednjih objektiva ta veza kao i perspektiva, postaje manje naglašena. Pozadina se zato ne prikazuje manjom preciznošću i ne gubi na važnosti, naročito u eksterijeru, pri jakom svjetlu i manjim relativnim otvorima.

Uži vidni kutovi i veći relativni otvori oduzet će pozadini svaku preciznost crteža s jasnim sadržajnim elementima i svesti je na funkciju manje ili više efektne podloge, najčešće čisto kolorističke (kada se radi o koloru), (slika 134).

I format na koji se snima ovdje igra znatnu ulogu. Ovaj zadnji smjer, u kojem se pozadina svodi na naznake i kolorističkografičke efekte, lakše je postizati na većim formatima i uz veće relativne otvore. Ovi formati upotrebljavaju srazmjerno duže žarišne duljine, pa će već i samo zbog toga nametati jedan ovakav stil. Naprotiv, na manjim formatima (16 mm), bit će ovaj smjer teško održati jer će, zbog relativno kratkih žarišnih duljina, i dubinska oštrina biti bez obzira na relativni otvor tako velika da će se onaj prvi smjer sam od sebe nametnuti. O svemu tome snimatelj mora unaprijed voditi računa. U protivnom mu se može dogoditi da misli jedno a snima drugo.

Ne postoje nikakva pravila koja bi govorila o tome kako i iz kojeg smjera treba osvjetljavati pozadinu. Svaki će pojedini slučaj zahtijevati novo rješenje i svaka nova situacija posebni pristup. Može se dati samo nekoliko okvirnih uputa i unaprijed se ograditi, jer mogu imati samo neznatnu praktičku vrijednost.

Kada neku pozadinu treba potpuno ravnomjerno osvijetliti, najbolje je (ako nije jako velika) za to upotrijebiti dva rasvjetna tijela. Treba ih rasporediti simetrično, sa svake strane pozadine po jedno, tako da njihove osi dotiču pozadinu pod kutom od 45°. Najjednoličnije svjetlo će se postići ako svako rasvjetno tijelo osvjetljava suprotnu stranu pozadine - lijevo desnu stranu, a desno lijevu. To je jednostavan trik kojim se može vrlo brzo i jednostavno osvijetliti dosta velika ploha. Na isti se način postupa pri reproduciranju umjetničkih slika i pri snimanju mutacija.

Postavimo li u središte ovako osvijetljene plohe olovku ili bilo

kakav štapić, možemo jednostavno ustanoviti da li su oba reflektora simetrično postavljena i da li su jednakog intenziteta. Štapić treba postaviti okomito na plohu i ako su dvije sjene (od kojih se svaka proteže na jednu stranu od vrha štapića) jednako dugačke i jednako tamne, reflektori su dobro postavljeni. Ako je jedna sjena kraća ili svjetlija od druge - treba korigirati. Ova metoda je pouzdanija i bolje funkcionira od bilo kojeg svjetlomjera.

Međutim, ovako jednostavno i jednolično osvijetljena pozadina najčešće će djelovati prazno i bez atmosfere. Kod većine krupnih, srednjih, pa i onih daljih planova, u najvećem broju slučajeva, ispasti će tako da je donji dio kadra tonski nešto tamniji nego njihov gornji dio. Sve stvari sadržajno relevantne gotovo se uvijek nalaze na gornjoj trećini kadra, pa je i prirodno da se upravo taj dio najtemeljitije osvjetljava. Čak i kad je pozadina na tom dijelu svjetlija, prijetit će opasnost da oko po svojoj navici sklizne predaleko prema rubu kadra, pa čak i da zabunom ode izvan njega. Zbog toga snimatelji nastoje da na rubu kadra nikada nemaju presvijetlu plohu ili preaktivnu boju. Da bi se još sigurnije obranili od te opasnosti, oni uvijek nastoje da pozadina, upravo u tom dijelu, bude nešto tamnija. Na taj se način slika zatvara s gornje strane, tvoreći ugodan svod slici i tonsku ravnotežu između njenog gornjeg i donjeg dijela.

Tročetvrtinsko svjetlo

0 tročetvrtinskom svjetlu već je dosta rečeno u uvodnom dijelu ovog poglavlja. Samo tročetvrtinsko svjetlo je, kao što smo to već mnogo puta naglasili, često prisutno u prirodi. Izrazito modeliranje i snažna karakterizacija lica i predmeta osvijetljena tim svjetlom samim ili u kombinaciji s nekim od elemenata OSP, daju mu posebno, rekli bismo počasno mjesto i čine ga najčešće upotrebljavanim svjetlom na filmu. I ne samo na filmu.

Albrecht Durer poznat je kao slikar koji je bio dosta impresioniran vlastitom osobom. Njegovo prvo poznato djelo je crtež koji je napravio kada je imao trinaest godina i predstavlja njegov autoportret. Nastavio je slikati autoportrete tokom cijelog svog života a najpoznatiji je onaj iz 1500. godine (slika 135). To je dakle čovjek koji je uživao u vlastitoj slici a i znao je, i to mnogo bolje od drugih, kako se u slici može uživati. Da li onda može biti slučajno što je na toj slici primijenio upravo tročetvrtinsko svjetlo? Kristovska plemenitost i ozbiljnost koja nas s nje gleda, teško da bi pod bilo kojim drugim svjetlom došla do tolikog izražaja, kao upravo pod tročetvrtinskim. Promotrimo li pažljivo nježne i providne sjene, ustanovit ćemo da je tročetvrtinsko svjetlo kombinirano s nešto prednjeg. Da pozadina nije tako jednolično tamna i da u kosi ima nešto odsjaja nekog stražnjeg svjetla, ova bi slika bila klasični primjer osnovne svjetlosne pozicije.



Slika 135

Promatramo li neko lice osvijetljeno tročetvrtinskim svjetlom, ustanovit ćemo da je ovo svjetlo više od bilo kojeg drugog tipa svjetla, podložno promjenama. Dovoljan je samo mali zaokret glave od dvadesetak stupnjeva na jednu ili drugu stranu da tročetvrtinsko svjetlo nestane i da se pretvori u neki drugi tip.

Ako se lice zakrene tako da vršak nosa bude uperen prema podnožju rasvjetnog tijela koje daje tročetvrtinsko svjetlo, nastaje svjetlo koje možemo nazvati *visoko prednje svjetlo.* Ako osoba digne pogled i vršak nosa uperi ravno u rasvjetno tijelo nastat će čisto *prednje svjetlo.* Ako pak glava skrene u suprotnom smjeru i vršak nosa se okrene tako da svjetlo pada na njega pod kutom od 90°, na licu ćemo identificirati čisto *bočno svjetlo.*

Ova sklonost mijenama tročetvrtinskog svjetla nije njegova mana, nego naprotiv - prednost. Igra svjetla i sjene koja na taj način nastaje na živom, pokretnom licu, omogućuje nam da ga sagledamo u svim svjetlosnim perspektivama i konzekvencijama. Stoga nije slučajno da se u plan probnog snimanja nekog glumca uvijek uključuje i jedan krupni plan, osvijetljen tročetvrtinskim svjetlom, a nesretnik kojeg se isprobava ima zadatak da mijenja

izraze, da se smije i žalosti i da pri tom okreće glavu s jedne strane na drugu.

Iz ovoga slijedi zaključak da je tročetvrtinsko svjetlo, u svom čistom obliku, moguće jedino u potpuno statičnim kadrovima i dakako na fotografijama. Ako je lice u pokretu, ako ono tek malim zakretanjima mijenja svoj odnos prema osi kamera-subjekt, i svjetlo će mijenjati svoj karakter: od čistoga bočnog, preko tročetvrtinskog do visokoga prednjeg. Dodamo li tome i mogućnost da lice podiže ili spušta pogled, broj varijacija se umnogostručuje. Svaki pokret glavom naprijed ili u stranu, gore ili dolje, stvara novu kombinaciju i karakter svjetla, od kojih je svaka, barem u većini slučajeva, dobra i zanimljiva.

Na slici 136 je prikazan još jedan kadar iz Građanina Kanea, karakterističan za taj film, za Gregga Tolanda, za filmsku fotografiju toga perioda uopće, a posebno za tročetvrtinsko svjetlo.

Svako od četvoro lica u kadru osvijetljeno je tročetvrtinskim svjetlom u kombinaciji s nekim od elemenata OSP. Prostor kadra podijeljen je na dva svjetlosna »otoka« stvorena oko dva postojeća rasvjetna tijela na sceni: dvije stolne svjetiljke, s dovoljno velikim i dovoljno prozirnim štitnicima. Možemo primijetiti da je štitnik u prednjem planu many'/' od onog koji se nalazi u dubini scene. To je mali snimateljski trik kojim će se poslužiti svaki iskusni snimatelj. Što je manji i slabiji igrajući izvor svjetla, to će ga stavljati bliže, u prednji plan. Što je veći i jači, to ga može ostavljati dublje u kadru. Razlog je jednostavan: sićušni plamen svijeće ili petrolejke daleko u dubini kadra neće predstavljati *uvjerljivi i mogući* izvor svjetla za logičko osvjetljavanje nekog



Slika 136

šireg prostora. Naprotiv, isto takav slabašni izvor svjetla sasvim u prednjem planu, gdje po optičkim zakonima može narasti do divovskih razmjera, a da to ipak ne izgleda neprirodno, svojom svjetloćom koja raste proporcionalno s veličinom, predstavlja sigurno uporište za izgradnju cijele svjetlosne konstrukcije.

Snimatelj će prirodno velike i jake izvore svjetla, kao što su velike i snažne svjetiljke i svijetli prozori, uvijek nastojati zadržati u zadnjem planu. Oni mu na taj način omogućuju da svjetlom prorade dubinu kadra i na taj način osiguraju prostornost i, što je važno, stvaraju motiv za sva moguća stražnja svjetla.

Kao što vidimo Toland je postupao upravo po tim principima. Čak što više, smjestio je na scenu još jednu svjetiljku, sakrivenu leđima Orsona Wellesa, koja motivira malo čudno, donje svjetlo u niši gdje se nalaze ulazna vrata.

Ovako raspoređeni svjetlosni »otoci« osiguravaju osnovnu logiku svjetla, ali logičnog samo na prvi pogled. Malo pomnijom analizom ustanovit ćemo da niti jedno svjetlo, koje osvjetljava svako lice posebno, ne dolazi iz onoga smjera iz kojeg bi prirodno moralo dolaziti. Žena u prednjem planu osvijetljena je tročetvrtinskim svjetlom odnekud s lijeve strane izvan kadra. Orson Welles je osvijetljen nekim visokim prednjim svjetlom i kada okrene glavu prema svjetiljci (koja bi ga po logici morala osvjetljavati niskim bočnim svjetlom), na njemu će se vidjeti tročetvrtinsko svjetlo, ali iz smjera suprotnog svjetiljci. Bolničarka i liječnik u drugom planu osvijetljeni su tročetvrtinskim svjetlom koje dolazi s desne strane izvan kadra i osjetno je više od svjetiljke. Shodno pozicijama njihovih glava, liječnik je osvijetljen prednjim svjetlom, a bolničarka bočnim. Stražnje svjetlo na licu Orsona Wellesa također se ne poklapa s prirodnim pravcem svjetiljke u drugom planu.

U ovom času, netko bi mogao pomisliti kako želimo dokazati da je Gregg Toland bio površan snimatelj kada je tako malo polagao na logiku osvjetljavanja. Netko će možda pomisliti kako želimo uvjeriti čitaoca da treba strože paziti na logiku i čvršće motivirati smjerove svjetla.

Da bismo takve pomisli definitivno odbacili, moramo se podsjetiti na neke činjenice. Za razliku od fotografije i slikarstva, gdje je svako djelo svijet za sebe i stoji na raspolaganju našim osjetilima onoliko dugo koliko za tim osjećamo potrebu, filmski je kadar samo isječak neke veće likovne cjeline, u kojem je sadržan nastavak prošlog kadra i zametak budućeg. Vrijeme koje nam je stavljeno na raspolaganje za njegovu percepciju nije neko naše vrijeme, kojim slobodno raspolažemo, već je to vrijeme koje nam je na stotinku sekunde točno odredio autor, a obično je vrlo kratko. I za to kratko vrijeme gledalac mora dijeliti svoju koncentraciju na mnoge faktore koji su sadržani u svakom kadru, tako da mu za čitanje same likovne komponente ostaje prilično malo vremena. To sve ide u prilog tvrdnji da sve likovne dojmove koje primamo s filmskog ekrana, primamo dosta površno i »na brzinu«. Gledalac je rijetko svjestan filmske slike kao samostalne komponente filma. On je postaje svjestan samo u dva slučaja: kada se u likovnoj dionici događa nešto što se izrazito grubo kosi s njego-

vim mogućim iskustvom ili ako je ono što se na filmu događa toliko dosadno da mu ne preostaje ništa drugo nego da se zabavlja sa slikom samom. To su činjenice koje snimatelji ne vole javno priznavati. Smatraju da bi ovakva priznanja umanjila značaj njihova posla, što dakako nije istina.

Pokušamo li usporediti snimatelja s nekim drugim likovnim umjetnikom, mnogi će odmah pomisliti na fotografa. Ali ta je sličnost dosta daleka. Ono što veže ovu dvojicu umjetnika jest fizikalno-kemijski proces kojim se služe jedan i drugi. Ono što ih razdvaja jest svrha i rezultat njihova rada.

Najviše sličnosti našli bismo između snimatelja i umjetnika grafičara, vještog crtača, koji s nekoliko poteza pera umije prikazati najsloženije sadržaje, najsvjetlije svjetlo i najtamniju sjenu, cijelo fizičko i duhovno stanje svojeg sadržaja.

Grafički crtež osvaja lapidarnošću postupka. Kao da je nastao »u dahu«, u dahu se i doživljava. Gledalac ga obuhvaća jednim jedinim pogledom i shvaća ga odmah ili ga ne razumije nikad. Nepotrebno je i beskorisno prilaziti sasvim blizu, pomno ispitivati svaki potez pera i pokušavati odgonetnuti zašto je neka crta jače zarezana od druge. Opći dojam je ono što je bitno, doživljaj jednog jedinog pogleda.

Ako s tog stanovišta promatramo citirani Tolandov kadar, vidjet ćemo da on na najbolji mogući način služi svrsi. Raspored figura u kadru: žena koja je pokušala samoubojstvo, zbunjeni i ojađeni muž i indiferentni liječnik i njegovateljica, svaki od njih ima svoje mjesto koje mu prema važnosti i pripada. Svi su ipak istodobno vidljivi, a njihova lica i izrazi na njima jasni i prepoznatljivi. Kada bi svjetlo na ta lica dolazilo iz svojih logičkih izvora, svakako bi od gledaoca iziskivalo više napora da u jednom trenutku *prepozna* lica i *pročita* izraze s njih. Upravo zato Gregg Toland i osvjetljava svako lice s tročetvrtinskim svjetlom jer ono omogućuje najlakše i najbrže čitanje. Već spomenuti i spretno raspoređeni otoci svjetla, s pomno odabranom svjeflоćom, osiguravaju ipak jednu dosta nisku ljestvicu i intimnu mračnu atmosferu spavaonice u kojoj leži bolesnica.

Kao što je djelo filmskog snimatelja samo dio neke veće cjeline, isječak iz neke opće slike, tako je i on sam dio jednog većeg i skupog mehanizma koji pravi film. Vrijeme koje mu producent stavlja na raspolaganje da bi likovno uobličio svoj kadar, ograničeno je također svojom neizmjernom skupoćom. Snimatelj koji troši mnogo vremena da bi do krajnjih konzekvencija poštovao logiku svjetla čini dvostruku pogrešku: beskorisno trati skupo vrijeme i čini nešto što samom filmu nije potrebno, već često i štetno. Robujući logici svjetla, promašit će cjelokupni dojam. Baveći se nekom nemotiviranom sjenom, zaboravit će svrhu kadra i njegovo mjesto u cjelini, a ta će sjena (na koju je potratio tako mnogo vremena), minuti kroz kadar takvom brzinom da je niti jedan gledalac neće stići zamijetiti.

Sve ovo ne znači da snimatelj ne treba poštovati logiku svjetla. Naprotiv, logiku treba poštovati, ali do izvjesne mjere. Jedino na što ne možemo dati odgovor jest - dokle ta mjera seže,

ali znamo da je to granica koja odvaja dobrog snimatelja od slabog.

Treba još reći da ovaj Tolandov kadar j sve što smo o njemu rekli, ne predstavlja obrazac po kojem se mogu rješavati sve slične situacije. Ovakav likovni pristup danas svakako predstavlja tradicionalno i pomalo arhaično rješenje. Snimatelj modernih koncepcija potražio bi neko novo i svježije. U Tolandovo su doba postojala ozbiljna tehnička ograničenja koja su nametala upravo ovakvo rješenje, a za njihovo prevladavanje trebalo je imati i hrabrosti i sredstava. Da bi se osigurala dubinska oštrina koja seže od 70 do 80 centimetara ispred kamere, pa sve do 4 ili 5 metara u dubinu, trebalo je svakako zatvoriti blendu barem do f 8, a uz materijal od pedesetak ASA za to je trebalo na svakom licu posebno osigurati razinu od nekih 1600 fc, što je tek malo niže od razine sunčeva svjetla. Poseban je problem bio zadržati kontrolu nad rasporedom svjetla pri tako visokoj razini u studiju. Sve bi te teškoće mimoišle današnjeg snimatelja i on bi problemu prišao slobodnije. Manje bi se bavio modeliranjem i razdvajanjem planova svjetlom, jer bi mu *boja* dala zamjene za to. Svjetlo bi bilo manje usmjereno, difuznije, pa bi i divergentni pravci bili manje zamjetljivi, što još ne znači da bi ovaj kadar, riješen na jedan moderniji način, bio funkcionalniji.

Pokušajmo zamisliti kako bi ovaj isti kadar riješio neki prosječni snimatelj novije generacije. Najjednostavnije riješen, kadar bi mogao izgledati ovako: svjetiljke, iste kakve su bile, ostale bi na svojim mjestima, proporcionalno jednako svijetle. Funkcija bi im bila jednaka kao i u Tolandovoj verziji, a jedina razlika bila bi u tome što bi one zaista, svojim *vlastitim* svjetlom unutar kadra stvarale one iste svjetlosne »otoke« koje je Toland morao stvarati svjetlom izvan kadra. Na ovo »postojeće« svjetlo (koje ipak ne bi bilo dovoljno, jer bi prevlike prostore u kadru ostavljalo u tami), mladi bi snimatelj dodao i jedno opće svjetlo. Najvjerojatnije bi, negdje s desne strane kameri postavio jednu jaču ili nekoliko slabih jedinica, uperivši ih u strop tako da u prostor kadra dopire samo reflektirano svjetlo s bijelog stropa. I to je sve. Uz spretno odabranu optiku i visokoosjetljivi materijal ne bi mu bilo teško osigurati ovako veliku dubinsku oštrinu. Samo, pitanje je da li bi mu bila potrebna, jer je neoštri prednji plan u crno-bijelom samo neugodna zbrka sivih tonova niskog kontrasta, dok je kod kolora to redovito efektna igra boja čijem zasićenju nema granica. U općem dojmu ipak se ništa bitnog ne bi promijenilo. Ostala bi dva otoka svjetla, unutar kojih se nalaze četiri lica, ovaj put osvijetljena difuznim, ali ipak u osnovi *točetvrtinskim svjetlom.* Od ravnoteže između razine svjetla što ga daju svjetiljke direktno i razine općeg svjetla što dolazi izvan kadra, sa stropa, indirektno, ovisila bi ljestvica i opća atmosfera. Nihil novi sub sole.

Na kraju ovog poglavlja moramo se na čas vratiti njegovom početku i jednom trivijalnom detalju: malim, svijetlim točkicama na autoprtretu Albrechta DCirera. Oči na ovom portretu ovako živo i pametno svijetle upravo zbog ovih krijesnica. Bez njih oko bi bilo

mrtvo, kao uronjeno u neki baršunasti mrak. Najslavniji među portretima, poznat po svom tajanstvenom pogledu, Leonardov portret Mona Lize (slika 153), nema tih točkica. Tko zna da li bi s njima njezin pogled bio jednako zagonetan, a sam portret manje slavan? Poznato je da je svjetlo na mnogim portretima Charlesa Bovera bilo postavljano tako da u očima nema ovih svjetlašca, što je njegovu pogledu davalo tajnovitost i skrivenost misli. U svjetlu ovih primjera, ta dva svjetlašca, svako u po jednom oku, postaju manje trivijalni detalji. Njihovu važnost su shvatili i fotografski majstori hrabro ih ucrtavajući na slikama za legitimacije.

Na slici 123 d, gdje je mladić osvijetljen samim tročetvrtinskim svjetlom, gleda nas samo jednim okom, dok se drugo sasvim izgubilo u mraku. Da je postojao, bilo kakav minimum prednjeg svjetla bio bi dovoljan da u svakom oku stvori svijetlu točkicu, a ona bi pak bila dovoljna da nam naznači da drugo oko ipak postoji. To je razlog zašto snimatelji, čak i onda kada žele ostvariti vrlo visok kontrast svjetla (1 : neizmjerno) ipak uz kameru postavljaju neko (makar i veoma slabo) prednje svjetlo. Njegov se efekt uopće ne mora osjetiti na dubini sjena, ali će se njegov odsjaj jasno osjećati u očima modela.

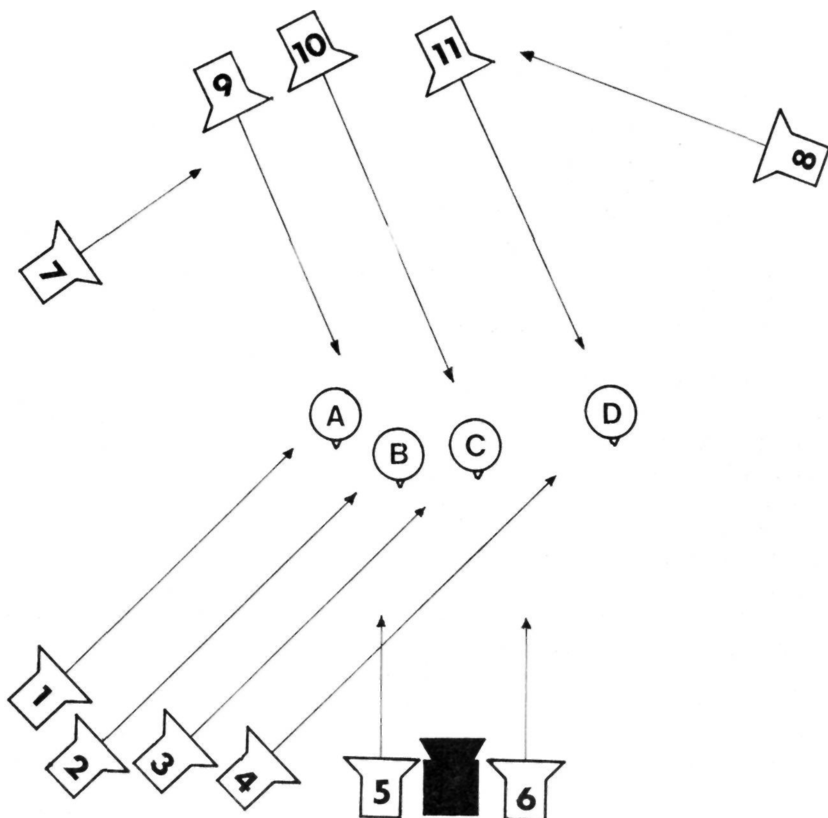
Trivijalni detalj ili ne, ako na njega zaboravimo može od skupnog glumca s lijepim očima učiniti kiklopa.

Već smo ustvrdili da je veliki postotak svih krupnih planova snimljen upravo uz pomoć osnovne svjetlostne pozicije, bez obzira da li se radilo o kompletnoj shemi ili o nekoj njenoj reduciranoj varijanti. No, ne radi se samo o krupnim planovima. Iskusno će oko otkriti OSP i u srednjim, daljim, pa i vrlo dalekim planovima, jednom riječju svagdje gdje su lica okrenuta frontalno prema kameri.

Nije pravilo da se kod OSP broj rasvjetnih tijela strogo ograničava na četiri. To je školsko pravilo, iako će upravo iskusan snimatelj nastojati uvijek raditi sa što manjim brojem rasvjetnih tijela. Međutim, pri osvjetljavanju većih prostora i planova, samo četiri rasvjetna tijela bit će preslaba, pa tada treba postavljati više reflektora u grozdove ili baterije. Bez obzira koliko je reflektora upereno na scenu, oni moraju biti postavljeni tako da se *cijele grupe vladaju po pravilima OSP.* Na slijedećoj slici to ilustriramo primjerom (slika 137).

Pod pretpostavkom da je za osvjetljavanje grupe osoba A, B, C i D potrebno, za postizanje ekspozicijske razine, jedanaest rasvjetnih tijela, treba ih podijeliti u skupine, pa će tako:

- skupina rasvjetnih tijela (koju sačinjavaju reflektori 1, 2, 3 i 4) predstavljati glavno, tročetvrtinsko svjetlo,
- skupina reflektora 5 i 6, prednje svjetlo,
- skupina reflektora 7 i 8, pozadinsko svjetlo,
- skupina reflektora 9, 10 i 11, stražnje svjetlo.



Slika 137

Dvojna (ukrštena) OSP

Nešto je složenija situacija kada su u kadru dva lica okrenuta jedno prema drugome ili dvije grupe lica sučeljene, najčešće profilno, jedne prema drugima.

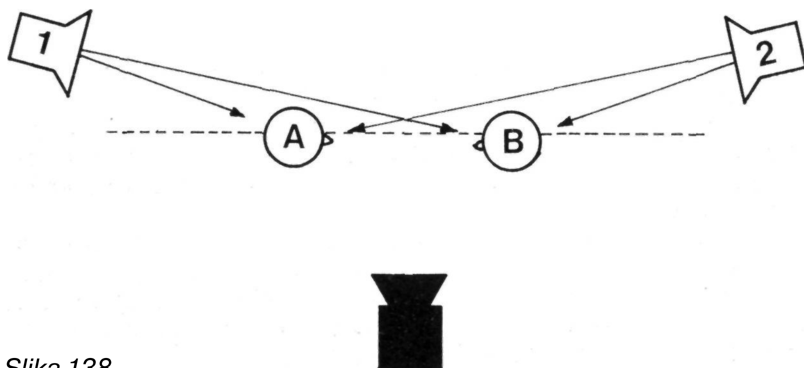
Osvjetljavajući takve situacije klasičnom OSP shemom, trebalo bi upotrijebiti gotovo dvostruki broj rasvjetnih tijela ako bismo željeli svako lice posebno osvijetliti s kompletnom OSP.

To svakako ne bi bilo dobro iz dva razloga. Prvi već znamo: treba raditi sa što manjim brojem rasvjetnih tijela. Što ih je više, to se više množe ružne i izdajničke sjene, koje su najveći neprijatelji snimatelja u studiju. Nezgodnu sjenu snimatelj će pokušati »ubiti« novim reflektorom, a to će mu samo djelomice poći za rukom. Najčešće će se dogoditi da će taj novi reflektor stvoriti neku novu sjenu. Nespretan snimatelj će i nju pokušati »ubiti« i tako redom. To obično završava tako da od početne atmosfere svjetla ne ostane ništa osim šume rasvjetnih tijela, povješanih na sve strane, okićenih klapama, tubusima i tilovima poput božičnog drvca.

Jedini je lijek dakle - što manje rasvjetnih tijela, to će biti manje nekontroliranih sjena. Slika je tada čišća, a atmosfera uvjerljivija.

Drugi je razlog čisto ekonomske prirode. Snimatelj koji vuče sa sobom mnogo rasvjete je skup snimatelj. Mnogo rasvjete ne znači samo povećane troškove za rasvjetu i struju, već (što je mnogo skuplje), i za vrijeme koje mu treba da bi riješio i postavio rasvjetu. S četiri reflektora se mnogo brže radi nego s dvadeset.

Glavni trik dvojne OSP jest da svako rasvjetno tijelo ima dvije funkcije. Da bismo to bolje shvatili pogledajmo shemu na slijedećoj slici:



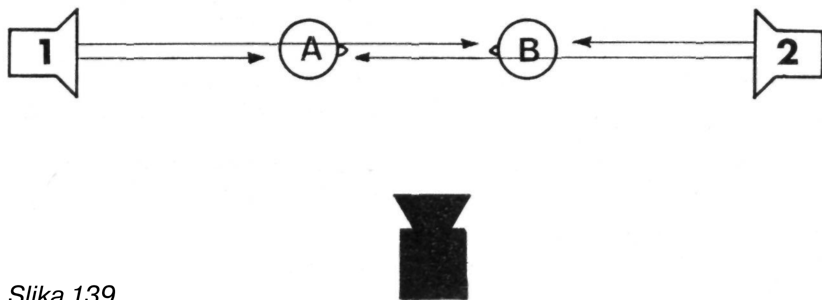
Slika 138

Reflektor 1 istodobno služi kao glavno svjetlo za osobu B i kao stražnje svjetlo za osobu A. Isto tako reflektor 2 služi kao glavno svjetlo za osobu A i kao stražnje za osobu B. Na taj je način riješeno sa samo dva rasvjetna tijela, glavno i stražnje svjetlo za dvije osobe ili za dvije grupe osoba koje u kadru stoje u sličnim odnosima.

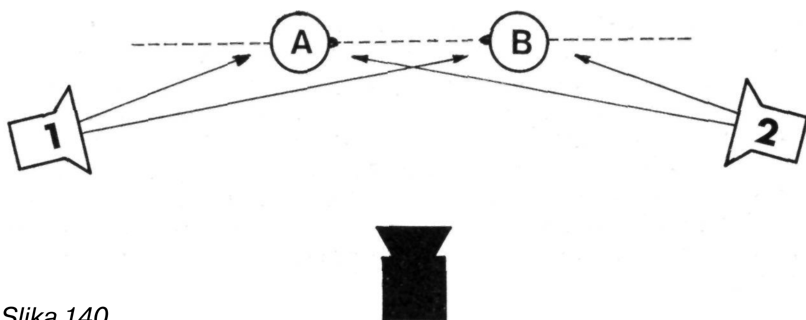
Ova dva rasvjetna tijela mogu se postavljati na tri načina u odnosu na rampu: mogu biti iza nje, ispred nje ili na samoj rampi. Prema tome postoje tri varijante dvojne OSP:

1. stražnja dvojna OSP,
2. srednja dvojna OSP,
3. prednja dvojna OSP.

Ovo su simetrične varijante. Moguće su, dakako, i kombinacije, pa onda nastaju asimetrične dvojne OSP.



Slika 139



Slika 140

Na slici 138 prikazana je stražnja dvojna OSP, a na slijedeće dvije 139 i 140 srednja i prednja dvojna OSP.

Da li postoji najbolja varijanta? Najbolja je ona koja najbolje odražava postojeću svjetlosnu situaciju na sceni, to jest ona koja se najbolje uklapa u logiku postojećih rasvjetnih mjesta u kadru (prozori, svjetiljke).

Ovaj sklop ima još jednu značajnu prednost, a ta je da se kamera oko objekta može kretati u širokom krugu od punih 360°. Svjetlo će biti dobro iz svih pravaca, pa je ovaj sklop osobito pogodan u slučajevima kada scenu snima istodobno nekoliko kamera. Stoga ga i tako često susrećemo pri snimanju standardne elektronske TV produkcije. Pri snimanju prikazivačkog filma njegova je ekonomičnost također često od neprocjenjive vrijednosti: pri prijelazu s osnovnog kadra (dvije osobe profilno, kao na slici 141) na krupne planove s lica, ovaj sklop traži minimalne korekcije i dopušta snimanje dužih sekvenci bez značajnijih promjena rasvjete.

Na slici 141 prikazan je školski primjer dvojne OSP ostvaren uz pomoć flamanskog svjetla.[48] Nije teško zamisliti kako bi izgledali blizi planovi svake pojedine osobe snimljeni »preko ramena«[49]: klasično typočetvrtinsko svjetlo. Jedina korektura odnosila bi se na rame u prednjem planu koje bi najvjerojatnije trebalo zasjeniti nekim pogodnim sjenilom.

Na slijedećoj slici (142) vidimo primjer iz Građanina Kanea. Radi se o nesimetričnoj dvojnoj OSP. Glavno svjetlo za muškarca nalazi se *iza* rampe, a za ženu *ispred.*

Ovakva *asimetrična* dvojna OSP daje najmanje čiste rezultate, ali je bila karakteristična za holivudska shvaćanja. Muškarac, da bi njegova muškost bila jače naglašena, dobija »karakterno« stražnje svjetlo, a žena »lirsko« prednje. Osim toga ovakav raspored omogućuje lak prijelaz na blize planove u daljoj razradi scene. Muškarac će dobiti klasično tročetvrtinsko, a žena unaprijed zadano prednje svjetlo.

Oštra dijagonalna sjena bačena preko ramena i prsiju Orsona Wellesa može jednostavno predstavljati stilsku figuru Gregga

[48] *Vidi: flamansko svjetlo, str. 289.*

[49] *»Preko ramena«, označuje krupni plan osobe A, s ramenom i dijelom lica osobe B u prednjem planu.*



Slika 141
(Šime Sthkoman, AKFIT)



Slika 142

Tolanda, ali isto tako i pripremu za slijedeći krupni plan žene, snimljen preko njegova ramena. Tamno, neoštro rame u prednjem planu uvijek predstavlja ugodnu ravnotežu u kadru i naglašava



Slika 143
Ouillerov izvještaj, snimatelj: Erwin Hiller



Slika 144
Stepski vuk, snimatelj: Tomislav Pinter

dubinu. Međutim, svijetlo rame i dio glave u prednjem planu, osobito u crno-bijeloj tehnici, stvaraju neugodnu zbrku razmazanih prljavih mrlja pa stoga svaki snimatelj nastoji takav prednji plan zatamniti. Ne postoji pravilo da takvo zatamnjivanje treba biti pripremljeno u prethodnom kadru, ali ako se može pripremiti - tim bolje.

Pravilo koje govori da rasvjetno tijelo koje daje glavno svjetlo jednoj osobi istodobno daje stražnje svjetlo drugoj, također ne treba smatrati čvrstim. Kao i u svakoj OSP tako i u dvojnoj, stražnje svjetlo može potpuno izostati na jednoj ili na obje osobe u kadru. Primjer takvog rješenja vidimo na slici 143.

Obje osobe u prednjem planu osvijetljene su srednjom dvojnom OSP. Lijeva figura ima nešto stražnjeg svjetla, dok na desnoj tog efekta nema. To je uvjetovano logikom prostora: muškarac koji sjedi leđima je dosta blizu zida pa bi takav efekt mogao djelovati nemotivirano. U srednjem planu ponavlja se ista rasvjetna shema. Ukršteno raspoređeni reflektori tvore novi otok svjetla ispred kamina i prozora s desne strane. Sasvim u zadnjem planu (na vrhu ulaznih stuba), treća je osoba (okrenuta ravno prema kameri) osvijetljena po svim pravilima tročetvrtinskim svjetlom. Uz nešto stražnjeg svjetla koje naglašava horizontale stuba, ovdje nastaje treći svjetlosni otok, pa se tako slika dijeli na tri svjetlosna polja, što povećava dojam dubine prostora.

Ovakva kombinacija dvojne i jednostruke OSP vrlo se često upotrebljava u sličnim kompozicijama kada su u kadru tri osobe- dvije sučeljene u prednjem planu, a treća (ili nekoliko njih) okrenuta u smjeru kamere.

Na slici 144 je još jedan primjer dvojne stražnje OSP. Ovo je slučaj kada je dvojna OSP upotrebljena u funkciji sunčeva svjetla.

Sama po sebi dvojna OSP može djelovati logično i motivirano samo ako se među sučeljenim licima nalazi neki postojeći izvor svjetla. Međutim, ako se radi o suncu, ono je predaleko da bi simetrično moglo osvjetljavati oba lica. Ali sudeći prema ovom slučaju, čak i ovako grubo narušavanje temeljne svjetlosne logike, ako se izvede spretno kao u ovom primjeru, može uvjerljivo djelovati. (Posebnu draž ovom kadru daje njegova kompozicija. Prostor kadra podijeljen je na upravo mondrianovske kvadrate, na nekoliko novih kadrova, unutar kojih se ponavlja osnovna kompozicijska shema. To je posebno vidljivo na desnoj strani kadra, gdje se u pravokutniku prozora ritmički ponavljaju kvadrati koji poput zuma vode pogled do krupnog plana Maxa von Sydowa.)

Prednje svjetlo u dvojnoj OSP

Sva pravila koja se odnose na prednje svjetlo, a koja su navedena ranije, odnose se jednako i na dvojnu OSP, ukoliko je kamera statička. Ako se kamera kreće, prednje se svjetlo mora kretati s njom, ne mijenjajući nikako svoj odnos s objektivom.

Drugačije treba riješiti prednje svjetlo u slučaju kada se istodobno snima s nekoliko kamera iz raznih pravaca. Tada je, naravno, nemoguće da svaka kamera ima svoje prednje svjetlo. Najjednostavnije je rješenje da se cijeli prostor »napuni« određenom količinom raspršenog difuznog svjetla[50] (ovisno o željenom kontrastu). Treba paziti da svjetlo dolazi ravnomjerno sa svih strana, pa će na taj na^in svaka kamera imati svoje prednje svjetlo.

Poseban problem predstavlja promjena intenziteta prednjeg svjetla u slučaju kretanja kamere prema ili od subjekta. Iste poteškoće nastaju kada se subjekt primiče ili odmiče od kamere.

Da bi kontrast uvijek ostao u zadanim granicama, jačinu prednjeg svjetla treba na neki način mijenjati. Kod crno-bijele tehnike to se najjednostavnije rješava uz pomoć zakretnog transformatora ili tiristorskog dimmera. Uz pomoć tih uređaja može se kontinuirano smanjivati napon, pa tako i intenzitet svjetla. Međutim, smanjivanjem napona mijenja se u širokim granicama i temperatura boje svjetla, pa je takvo rješenje neupotrebljivo kod kolora. Zato postoje posebne pokretne žaluzije kojima se može kontinuirano mijenjati intenzitet nekog svjetlosnog izvora, a da se temperatura boje ne promijeni.

Pozadinsko svjetlo u dvojnoj OSP

I ovdje ne postoje nikakva nova pravila. Vrijedi uvijek ono najvažnije: raditi sa što manje rasvjetnih tijela.

Sa samo jednim reflektorom moći ćemo osvijetliti samo onu pozadinu koja je relativno blizu prednjeg plana i koja ne zahtijeva nikakve osobite svjetlosne efekte. Čim je dubina veća, prostor širi pa ako na njemu postoje još i prozori ili svjetiljke, jasno je da se samo s jednim rasvjetnim tijelom neće izaći na kraj. Svaki će svjetlosni efekt u pozadini tražiti svoj reflektor, ali i tada treba paziti da se ne pretjera s brojem svjetlosnih jedinica i da se svjetlo za pozadinu ne miješa sa svjetlom prednjega plana. Ona se moraju maksimalno poklapati u pravcu i intenzitetu, ali je najbolje da se nigdje ne miješaju jer će opet nastati šuma sjena u kojoj će se izgubiti stablo atmosfere kadra.

Koji put će takvo miješanje biti teško izbjeći i tada se bolje odlučiti za rješenje u kojem je svjetlo, što čini nekakav efekt u pozadini, istodobno glavno svjetlo prednjeg plana. Moguća je, naravno, i obratna kombinacija.

Na slici 145 je prikazana stražnja dvojna OSP u jednom dosta dalekom planu. Svaka grupa sučeljenih osoba osvijetljena je grupom reflektora sa standardnih pozicija dvojne OSP. Pozadina je pak osvijetljena u skladu s postojećom situacijom: svaka je zidna svjetiljka dobila svoju svijetlu mrlju, dok je ostatak pozadine za nekoliko tonova tamniji, naročito u gornjem dijelu. Prednji plan

[50] *Vidi: »Difuzno svjetlo«, str. 285.*



Slika 145
Gertrud (1964), Carl Th. Dreyer, snimatelj: Henning Bendsen.

dobiva samo stražnje svjetlo, dok je sa strane kamere potpuno taman.

Kada bi neuko oko bacilo pogled na mostove s kojih je ova scena osvijetljena, otkrilo bi tamo mnoštvo rasvjetnih tijela, koja kao da su tamo razbacana bez ikakvog reda. Ali kadar koji je pred nama uvjerava nas u suprotno. Sklad i svjetlosna ravnoteža, toliko karakteristični za dvojnu OSP, vide se na ovom kadru potpuno jednako kao da se u njemu nalaze samo dvije osobe u polublizom planu. Budući da se radi o *grupi* osoba i rasvjetna tijela su postavljena u *grupe,* ali uvijek tako da se osnovna shema dvojne OSP ne naruši.

Treba svakako naglasiti da ovo nije i jedino moguće rješenje. Snimatelj modernijih koncepcija bi možda odstupio u nekim elementima od ove najklasičnije sheme, ali u daljoj razradi scene, u prelasku na bliže i krupne planove, svakako bi naišao na izvjesne poteškoće, koje kod ovoga klasičnog pristupa, praktički ne postoje.

II. KVALITETA SVJETLA

Pod pojmom kvalitete svjetla u fizici se obično promatraju osobine koje se odnose na način postanka svjetla, rasprostiranje, na njegovu boju i spektralni sastav. Kada snimatelj misli o kvaliteti svjetla onda u prvom redu razmatra njegovu upotrebnu vrijednost, kao likovni medij. Svaki novi oblik i svaka nova atmosfera zahtijevat će neku novu i drugačiju kvalitetu svjetla kojom će se moći najbolje, najljepše ili možda najvjernije opisati neki sadržaj.

Kao što slikar za jednu temu odabire prozračni akvarel a za drugu pastozni namaz ulja ili glazbenik koji će jednoj melodiji odrediti solo flautu a drugoj snagu cijelog orkestra, tako će i snimatelj, prema temi i svrsi onoga što snima, a ponekad i prema modi, odabrati kvalitetu i vrstu svjetla kojim će se služiti. Zbog toga ćemo ovdje ispitivati kvalitetu svjetla isključivo s njegove likovno-upotrebne strane.



Slika 146
Sedmi pečat, režija: Ingmar Bergman, snimatelj: Gunnar Fisher. Holivudsko svjetlo na švedski način.

Holivudsko svjetlo

Svi do sada opisani svjetlosni sklopovi a pogotovo OSP (koji je izvorište svih ostalih kombinacija), u svom najčišćem obliku (onakvim kakvim ga vidimo na slici 123), ostvarivi su jedino uz pomoć klasičnih filmskih reflektora koji daju jednu sasvim određenu kvalitetu svjetla. To u stvari i nisu reflektori, već *projektori* koji sliku žarne nii žarulje, pojačanu konkavnim ogledalom iza nje projiciraju pomoću Fresnelove leće (slika 147). Udaljenost između žarulje i leće može se mijenjati pomoću pužnog zavrtnja ili sustava poluga. Ovom promjenom mijenja se širina svjetlosnog snopa, obično u granicama od oko 15-45°. Širenjem svjetlosnog snopa intenzitet svjetla slabi, a sužavanjem raste. Ovim »špicanjem« i »raspršivanjem«, kako se to kaže svakodnevnim jezikom osvjetljivača u našoj produkciji, moguće je na jednostavan i brz način kontrolirati svaki pojedini reflektor ne mijenjajući njegovo mjesto. Ovo je važno zbog toga, što je mjesto klasičnih rasvjetnih tijela kojima se osvjetljava neka scena (»objekt«, kako se to u studijima naziva), unaprijed fiksirano na »mostovima« koji opasuju cijelu scenu (ondje gdje se u normalnim prostorijama spaja stijena sa stropom). Ovakva rasvjetna tijela izrađuju se u različitim veličinama za različite snage žarulja. Od snage 500 W (»bejbi«) do 10 KW (»cener« »desetka«). U tom rasponu nalaze se još standardne vrijednosti od 1 KW (»ajnzer« »jedinica«), 2 KW (»cvajer«, »dvojka«), 3 KW (»drajer«, »trojka«) i 5 KW (»finver«, »petica«). Ima i sićušnih reflektora te vrste, snage 100 i 250 W (»inki-dinki«). Na slici 149 vidimo shematski nacrt i sliku tipičnog predstavnika te reflektorske pasmine.

Svijetla mrlja koju projiciraju takvi reflektori okruglog je oblika s neoštrim rubovima. Oblik i veličina te mrlje može se još mijenjati posebnim dodacima koji se stavljaju u »sinje« ispred Fresnelove leće. Također se i intenzitet može dalje smanjivati pomoću tilova i raznih mrežica koje se stavljaju u iste »sinje«. Ova »sita«, tilovi i razne mrežice, zatim »vrata« i »klape«, tubusi raznih dužina i »negeri«, predstavljaju standardni pribor svakog dobrog reflektora, pa na taj način ovakvo moderno rasvjetno tijelo postaje prilično savršena naprava za proizvodnju filmskog svjetla.

Takvim reflektorom se može sve osvijetliti, postići sve vrste svjetlosnih efekata, najbolji je za konstrukciju standardnih svjetlosnih sklopova, jedino se karakter njegova svjetla ne može promijeniti. Pokušamo li još jednom sumirati sve njegove osobine, ustanovit ćemo da ima pet bitnih:

- uski svjetlosni kut,
- minimalno rasipanje,
- precizna kontrola intenziteta,
- oštre sjene, pogotovo na većim udaljenostima,
- *strogo usmjereni karakter svjetla.*

Sve ove osobine, a pogotovo ona zadnja, omogućile su da se upravo uz pomoć ovakvih rasvjetnih tijela razviju određeni svjetlo-

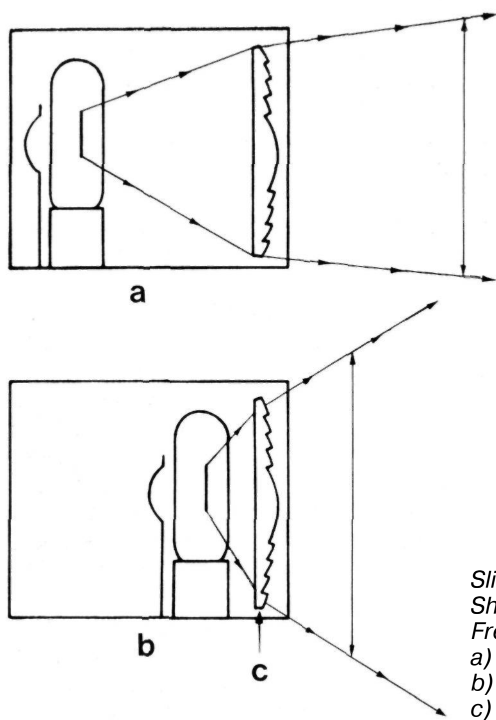


Slika 147
Rasvjetna tijela s Fresnelovom lećom, snage 1, 2 i 5 KW.

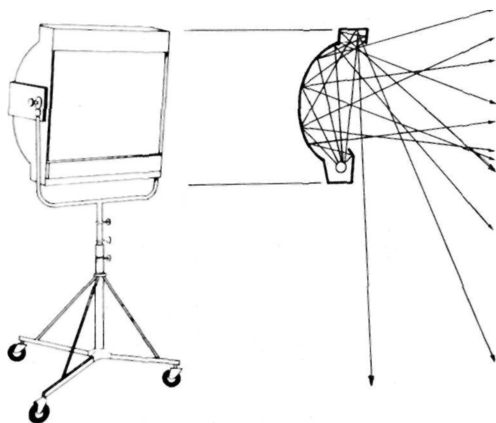


Slika 148
Porodica lakih, modernih, otvorenih rasvjetnih tijela s halogenom žaruljom, snage 650 W, 1 KW i 2 KW.

sni sklopovi, koji u prirodi praktički ne postoje. Ovakva tehnika svjetla i osvjetljavanja vladala je suvereno filmskom slikom sve do pedesetih godina, kada se počinju javljati neki novi pravci i razvijati nova tehnika. Da bismo ovu, tako tipičnu vrstu svjetla i način osvjetljavanja razlikovali od ostalih o kojima će ovdje biti riječi, nazvat ćemo je *holivudskim svjetlom.* Bez ovog filmskog Jeruzalema i bez snimateljskih imena kao što su Arthur Miller, Charles



Slika 149
Shematski prikaz reflektora s Fresnelovom lećom:
a) pozicija »usko«
b) pozicija »široko«
c) Fresnelova leća.



Slika 150
Otvoreno rasvjetno tijelo velike površine isijavanja, tzv. Softlight.

Rosher, Edward Cronjager, Karl Struss, Gregg Toland, James Wong Howe, Joseph Ruttenberg, Karl Freund i Hal Mohr - da nabrojimo samo neke od njih - ne bi bilo ovakve rasvjete i ovakvog svjetla.

Postoji još jedna osobina holivudskog svjetla koja zavrjeđuje da se o njoj kaže nekoliko riječi.

Zbog oštrih sjena i jasnog razdvajanja smjerova svakog pojedinog reflektora, ova kvaliteta svjetla pogodna je za stvaranje svih mogućih atmosfera *i* ugođaja, posebno u bližim i bližim planovima, lako svjetlo dolazi iz raznih, često sasvim nemotiviranih smjerova, to se ne primjećuje na oblinama lica i gornjim dijelovima tijela. Ali što se prostor kadra više širi, što više u njega ulaze horizontalne plohe namještaja (stolovi na primjer), noge glumaca i velike podne plohe ispod njih, to su komplikacije veće. Na podovima, pogotovo ako su svijetli, množe se ružne i izdajničke sjene. Sve ono što na gornjim dijelovima takvog kadra izgleda harmonično, motivirano i dobro, na podu se, kao u nekom negativnom ogledalu, izokreće u ružno nemotivirano i nespretno. Sve ono što djeluje kao svjetlosni *red* u gornjem dijelu kadra, na podu se reflektira kao *nered.* Najčešće je jedini lijek protiv toga bliži plan ili -zaklanjanje donjeg dijela kadra nekim prednjim planom. Ako ni jedno od ova dva prokušana pomagala ne dolazi u obzir preostaje samo nada da će kadar biti dovoljno kratko rezan da se ono što se događa u njegovu donjem dijelu neće stići primjetiti.

Kao primjer navodimo kadar iz inače sjajno snimljenog Rosijevog filma Izuzetni leševi. Namjerno smo razdvojili gornji od donjeg dijela kadra, (slika 151).

U gornjem dijelu postignuta je sjajna atmosfera policijske stanice uz pomoć holivudskog svjetla. Dvije sjedeće figure u prednjem planu osvijetljene su nesimetričnom dvojnom OSP. Stojeća figura u sredini osvijetljena je tročetvrtinskim svjetlom koje se nalazi desno od kamere i dosta jakim stražnjim svjetlom s lijeve strane. Policajac u pozadini dobija bočno svjetlo također s lijeve strane. Postoji još jedno gornje svjetlo koje »puni« cijeli prostor i na taj način još više ističe hladnu prazninu isljedničke sobe.

Takvim rasporedom svjetala na najbolji je način postignuta neljudska atmosfera kasarne s golim prljavim zidovima i bez traga ikakvoj intimnosti. Klasična trokutna kompozicijska shema sugerira misao o piramidi vlasti i njenog odnosa prema individui, karakterističnoj za ovaj film. Cijeli je kadar, u svim svojim komponentama krajnje uredan i pregledan. Ali samo u svojem gornjem dijelu.

Na slijedećoj slici je odsječak donjeg dijela kadra. Sve ono izgovoreno o redu, preglednosti i stabilnosti gornjeg ne vrijedi za donji dio. Mnoštvo izukrštanih sjena i isprljana svjetla obezvređuju sav trud uložen u konstrukciju gornjeg dijela i devalviraju kadar u njegovoj ukupnosti. Srećom, prosječan je gledalac koncentriran uvijek na onaj dio kadra gdje se nalaze lica glumaca, pa u dinamičnom filmskom toku često ne primjećuje ono što se događa u donjem, manje važnom dijelu kadra.



Slika 151
Izuzetni leševi, snimatelj: Pasqualino da Santis.

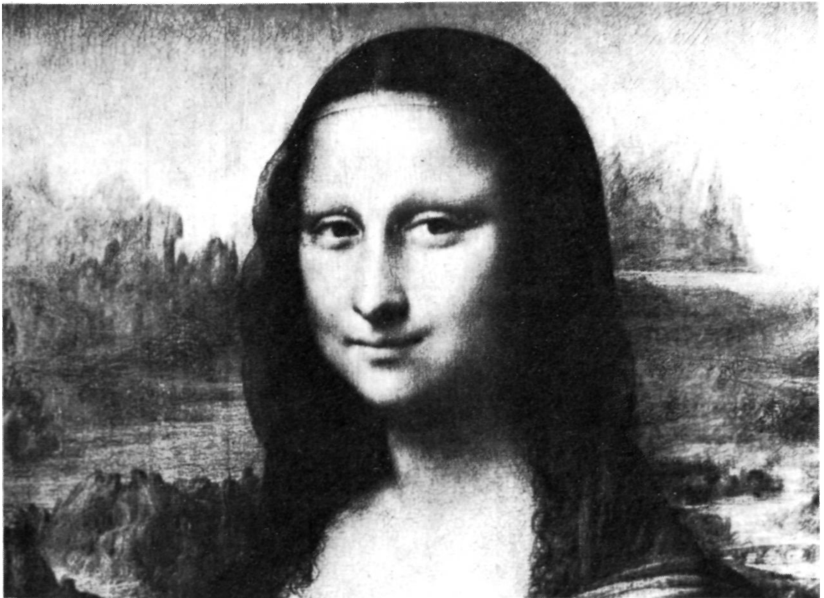
Otkriće otkrivenog

Što je to i kakvo se to čudo dogodilo u slikarstvu kasne gotike ili rane renesanse? Da li nas na tim slikama osvaja prenošenje natprirodnih zbivanja u svakodnevne građanske ambijente ili ona prva kap ulja koju je u temperu kapnuo netko od ranih flamanskih majstora, pa tako začeo novu slikarsku tehniku, kojom su se mogli ostvariti dotada neslućeni baršunasto-tamni preljevi, providne glazure i gusti impasto? Ili su razlog divljenju sva ta zanimljiva lica koja kao da su u sliku zakoračila ravno s ulice, pa nas živo i pametno gledaju iz svojeg dalekog petnaestog stoljeća. Sve su to razlozi što nas te slike uvijek iznova očaravaju svojom ljepotom, ali ju duguju još jednoj novini: čudnom i *novom mliječnom svjetlu* koje svijetli na njima.

Ljudska koža pod tim plemenitim svjetlom više nije beživotna i mrtva opna, ispod koje nema tijela, već prozračna i krhka granica između života i smrti, nesigurna zaštita ljudskoj duši ispod nje. To »kupanje u mekanoj i jasnoj svjetlosti«, taj »čudesni sfumato«, taj »biserni«, »mramorni«, »puteni« odsjaj ljudske kože naći ćemo na mnogim platnima velikih slikara od petnaestog stoljeća na dalje: nepoznati majstor iz Flemallea, Jan van Eyck, Boticelli, Raffaello, Ingres, da nabrojimo samo neke. Pa i najslavniji portret svih vremena, zagonetna Leonardova dama Mona Lisa naslikana je pod tim svjetlom.



Slika 152
Jan van Eyck: Giovanni Amolfini i njegova supruga (1434).



Slika 153
Leonardo da Vinci: Mona Lisa (oko 1503).

Slikarstvu je trebalo nekoliko stoljeća da otkrije ovo najljepše svjetlo među svjetlima, a filmskoj fotografiji više od pedeset godina da otkrije već otkriveno. Teško ćemo dokučiti, zašto je tako, ali činjenica je da današnji snimatelj, koji imalo drži do svoje snimateljske časti, nerado izostavlja iz svog snimateljskog arsenala ovo, tako staro oružje.

Na početku ovog dijela knjige spomenuli smo da je kvaliteta svjetla ovisna o veličini njegova izvora. *Što je izvor koji emitira svjetlo manji, to je svjetlo usmjereni je i tvrđe, a stoje pak površina koja ga isijava veća, to je mekše i difuznije.* Sunce, žarulja u balonu od čistog stakla, izvori svjetla koji rade na principu električnog luka, sve vrste projektora, ferali, petrolejke i svijeće, sve su to takozvani točkasti izvori svjetla. Površina koja isijava svjetlo vrlo je mala, i iznosi samo nekoliko kvadratnih centimetara (u nekim slučajevima i manje). Pa i samo sunce, uslijed svoje ogromne udaljenosti također ima prividno vrlo malu površinu isijavanja. Svaka strukturna i bačena sjena koja nastane kao posljedica takvog svjetla bit će oštro obrubljena ocrtavajući točno oblik predmeta. I kad u blizini nema neke površine (zida, stijene, snijega) koja reflektira svjetlo, između svjetla i sjene vladat će veliki svjetlosni interval. Sjena će biti duboka, pa zato i smatramo da je ovo svjetlo vrlo visokog kontrasta.

Kako oštre sjene vjerno opisuju oblik predmeta, one kod složenijih oblika kompliciraju crtež, u što se lako možemo uvjeriti ako prste svoje ruke okomito položimo na ravninu stola. Ako je svjetlo tvrdo i usmjereno vidjet će se pet prstiju i još pet sjena, od svakog prsta po jedna. Ovaj prirodni odjek objekta neće smetati ako ga možemo ravnopravno ukomponirati u sliku, a to svakako moramo učiniti, jer je masa sjene kao kompozicijski element uvijek potpuno ravnopravna osnovnom predmetu. Vratimo se stoga nekoliko stranica natrag pa još jednom pogledajmo sliku 112. Jaje i njegova sjena jednako su vrijedni u toj kompoziciji. Dapače, za kompoziciju je presudna sjena a ne jaje. Da je sjena kraća i manja, jaje bi sasvim sigurno bilo potpuno drugačije postirano u okviru kadra. Korištenje bačene sjene kao ravnopravnog, a koji put i nešto ravnopravnijeg kompozicijskog elementa, može se vrlo efektno koristiti. Ima nebrojeno primjera gdje je to sjajno izvedeno, pogotovo na fotografijama. Međutim, u filmskom kadru - živom, pokretnom i prepunom mijena, bačene sjene će prouzročiti svakojake neprilike snimatelju. Početak kadra, gdje se obično, na najbolji mogući način u kompoziciju ukalkulira i bačena sjena, izgleda odlično. Ali kakva korist od toga, kada već u slijedećem trenutku glumac ili kamera čine nekakav pokret pa sjena prelijeće preko plohe kadra, zaustavljajući se redovito na najnepogodnijem mjestu. Kompozicijska ravnoteža kadra je nepovratno izgubljena. Kod bližih planova ove su neprilike dakako manje, ali zato rastu proporcionalno sa širinom plana. U interijerima, gdje praktički nikad ne postoji samo jedan izvor svjetla, nego više njih, broj bačenih sjena se umnožava do te mjere da snimatelj obično odustaje od namjere da ih na bilo koji način kompozicijski kontrolira.

Kod blizih planova nastaju nove neprilike s oštrim, usmjerenim svjetlom. Kod vrlo krupnih planova će ovakvo svjetlo jasno istaći svaku boru i svaku poru na ljudskoj koži, pogotovo na onim kritičnim mjestima između sjene i svjetla (obraza, zavoju čela ili luku brade). Svagdje gdje bismo očekivali blagi prijelaz iz svjetla u sjenu na oblini nastaje jedna hrapava zona, uzrokovana oštrim bočnim svjetlom koje do maksimuma ističe strukturu kože. To je jedan od razloga zbog kojega je u doba star-sistema i holivudskog svjetla, upotreba mekocrtača (naročito kod krupnog plana), bila neprekoračiva obaveza svakog snimatelja.

Nasuprot tome, kod svjetla što svijetli na slikama flamanskih majstora, a danas sve češće i u filmskim kadrovima, tih neprilika nema ili su daleko manje. Ali ponajprije da vidimo kakvo je i kako nastaje to svjetlo, koje snimatelji prilično slobodno zovu u svom svakodnevnom jeziku *difuzno svjetlo,* ili još slobodnije: *difuza.*

Difuzno svjetlo

U samom značenju riječi »difuzan« postoji izvjesna difuznost, a još je veća zbrka u snimateljskom poimanju ovoga pojma. Riječ difuzan znači raširen, rasprostranjen, opširan, ali i »onaj koji se miješa«. Ovo zadnje značenje je relevantno za snimateljsko poimanje pojma »difuzan«, dok su ona prva tri, iako sadržana u toj pojavi, ipak nebitna.

Pokazat ćemo to na primjeru.

Ako neki predmet želimo osvijetliti nekim klasičnim filmskim reflektorom s Fresnelovom lećom, zrake svjetla padat će na predmet gotovo posve paralelno i osvjetljavati ga samo s *jedne jedine strane.* Izvor svjetla je mali, zrake svjetla su zato paralelne, predmet osvijetljen samo s jedne strane, što su sve tipične karakteristike tvrdog i usmjerenog holivudskog svjetla. Ali ako taj isti reflektor ne uperimo ravno prema objektu, već ga okrenemo prema plohi bijelog zida što se nalazi u blizini, na tom će se zidu, ovisno o udaljenosti reflektora, pojaviti veća ili manja svijetla mrlja. Predmet našeg ispitivanja više nije osvijetljen reflektorom kao *primarnim izvorom* svjetla, već svijetlom mrljom na zidu, kao *sekundarnim.* Ako smo reflektor postavili sasvim blizu zida, svijetla mrlja će biti mala svijetla kružnica, od nekoliko desetaka centimetara promjera, a u svakom slučaju neće biti mnogo veća od promjera same Fresnelove leće. Pod uvjetom da je zid dovoljno hrapav, svjetlo će se od njega reflektirati u svim smjerovima i na taj način osvjetljavati mnogo veći prostor nego što bi to mogao sam reflektor. Svjetlo je na taj način zaista *postalo difuzno,* ako pod tim pojmom podrazumijevamo rasprostranjenost, raširenost i opširnost. Promotrimo li pažljivo sam osvijetljen predmet, ustanovit ćemo da se svjetlo na njemu po svom karakteru nije izmijenilo. Postalo je doduše nekoliko desetaka puta slabije, ali budući



Slika 154
Opće difuzno svjetlo kao svjetlosna podloga. Nešto direktnog bočnog svjetla povećava separaciju planova naglašavajući dubinu.

da zrake svjetla na njega i dalje padaju gotovo paralelno i osvjetljavaju ga iz jednog jedinog smjera, svjetlo *ipak nije postalo difuzno,* ako pod tim pojmom podrazumijevamo svjetlo u kojem se *nešto miješa.* To nešto što bi se svakako trebalo miješati kod pravog difuznog svjetla jesu zrake svjetla koje trebaju dolaziti sa različitih strana i osvjetljavati predmet iz različitih smjerova. Taj je uvjet moguće ostvariti samo ako je površina koja isijava svjetlo dovoljno velika.

Slijedeći pokus neka izgleda ovako:

Odmaknimo reflektor što dalje od zida, koliko god nam prostor dopušta. Svijetla mrlja će sada narasti u svom promjeru i zauzimati prostor od nekoliko kvadratnih metara. U smislu rasprostiranja i raspršivanja svjetla ništa bitnog se nije izmijenilo. Ali ako pod tim novim uvjetima promatramo osvijetljeni predmet, opazit ćemo da je karakter svjetla postao drugačiji. Zrake svjetla sada ne padaju na njega paralelno i samo iz jednog smjera, kao kod holivudskog svjetla. Svaki kvadratni centimetar velike svijetle kružnice na zidu isijava svjetlo koje na taj način pada na predmet iz različitih smjerova. Posljedice toga su mnogostruke. Površinske sjene su blage i mekane s vrlo finim i jedva primjetnim prijelazima. Zbog toga je površinska struktura materijala izgubila onu nepotrebnu grubost, hrapavost i oštrinu, karakterističnu za usmjereno holivudsko svjetlo. Bačena sjena više nije onako oštro ocrtana i ne ponavlja ropski oblik predmeta. Postala je više *naznaka* sjene,

nego sjena sama. Svi ovi efekti su tim zamjetljiviji što je izvor koji osvjetljava predmet veće površine.

Ovakvo svjetlo, što ga isijava vrlo velika površina s pravom možemo nazivati *difuznim.*

Najveći izvor difuznog svjetla što ga u prirodi poznajemo jest ogromna polukugla gusto naoblačenog neba ili svjetlo što se s mukom probija kroz guste slojeve površinske magle. To je najdifuzije svjetlo i praktički nema nikakvih sjena. Mnogi snimatelji ovakvo svjetlo smatraju previše difuznim i nalaze da nije najidealnije za snimanje.

Slični efekti postižu se u studiju kada se preko cijelog stropa razapinje gusta mreža otvorenih reflektora (tzv. »kante«), sa slabijim žaruljama. Drugi je način da se preko otvorenog stropa na građenom interijeru u studiju napne od zida do zida tanko »kaliko« platno. S mostova se iz svih smjerova na gornju stranu platna upere mlazovi reflektora. U postojećim interijerima sličan se efekt postiže ako se prema stropu (koji pogotovo kad se radi o koloru mora biti potpuno bijel) iz raznih smjerova usmjere iz što veće udaljenosti mlazovi svjetla. U svim navedenim slučajevima posljedica će biti *opće difuzno svjetlo.*

Po svojim značajkama ovakvo je svjetlo u osnovi vrlo niskog kontrasta. Gotovo i nema sjene, pa ako je negdje i otkrijemo, jedva je zamjetljiva. Kad se takvim svjetlom osvjetljavaju sadržaji niskog kontrasta prijeti opasnost od mlohavih i beskrvnih rezultata. To se u prvom redu odnosi na crno-bijelu tehniku dok je kod kolora rizik manji, jer će mogući kontrast boja nadomjestiti manjak druge vrste kontrasta. Već smo spomenuli da snimatelji ovo svjetlo ne smatraju najidealnijim za snimanje (osobito ne u njegovom čistom obliku i crno-bijeloj tehnici). Ali kao što su slikari nekada, prije nego bi počeli slikati »grundirali« svoja platna u nekom osnovnom tonu buduće slike, tako i snimatelji vole ovo svjetlo kao »grund«, kao *svjetlosnu podlogu.* Ako je ono za dva do četiri puta (jedna do dvije blende) slabije od ekspozicijske razine, ono će zaista biti sjajna podloga za sve »otoke svjetla« koje stvaraju postojeći izvori svjetla u interijerima i za sve svjetlosne akcente koji se na takvoj podlozi veoma jednostavno postižu. Pri snimanju u postojećim interijerima, takva je tehnika često i jedini izlaz zbog skučenosti raspoloživog prostora za postavljanje rasvjetnih tijela. Osim toga, ovakva svjetlosna podloga kao zamjena za prednje svjetlo u ranije opisivanim svjetlosnim sklopovima, mnogo je bolje rješenje nego reflektor pričvršćen uz kompendijum kamere, pogotovo kod kompliciranih kretanja kamera-subjekt.

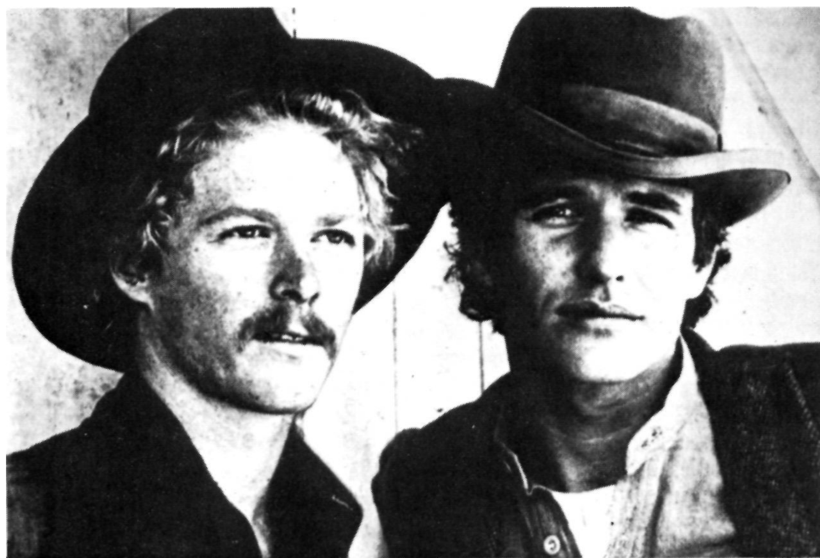
U eksterijeru je pri općem difuznom svjetlu modeliranje izrazito slabo, pa će snimatelj koji želi povećati odvojenost prednjeg plana od pozadine dosvijetliti oprezno i neprimjetno prednji plan tek toliko da pozadina postane za nekoliko tonova tamnija. To je osobito važno ako se u pozadini nalazi veća ploha svijetlog neba. Znamo da se vedro, plavo nebo može potamniti nekim kontrastnim filterom ili polarizatorom, ali oblačno nebo neutralno sive boje ne može nijedan filter učiniti tamnijim. Zato se može posvijetliti prednji plan, čime se postiže isti efekt. Razlika između

svjetloće prednjeg plana i svjetloće pozadine ne bi smjela prelaziti vrijednost od jedne blende. Svako prekoračenje te vrijednosti može dovesti do efekta sumraka ili čak noći. Spomenimo i to, da se upravo mnogostrukim prekoračenjem te granice postižu po tamnom, oblačnom danu, vrlo dobre sumračne atmosfere.

Pri snimanju u koloru (ako želimo da dodatno svjetlo ostane neprimjetno), treba paziti da se temperatura boje dodatnog svjetla što bolje prilagodi temperaturi boje općeg svjetla. Da bi se to postiglo, sigurnija je metoda uspoređivanja »od oka« nego mjerenje kelvinmetrom koji je u takvim prilikama dosta nepouzdano pomagalo.

Na kraju ne smijemo prijeći preko jedne osobine općeg difuznog svjetla koja nije beznačajna. To je ekonomičnost. Pod tim svjetlom moguće je snimanje iz svih smjerova i rakursa istodobno, jer po svojoj kvaliteti i kvantiteti na zahtijeva nikakve promjene u odnosu na pravac i rakurs. Bez obzira da li se snima s više kamera istodobno ili s jednom sukcesivno, ono ne traži nikakve pauze za korigiranje rasvjete niti ikakva dotjerivanja tokom snimanja. Nisu potrebna nikakva posebna rasvjetna tijela, dovoljna su ona najprimitivnija.

Ako se radi o ovoj vrsti svjetla kao podlozi, i tu se iskazuje njegova ekonomičnost. Precizno postavljanje prednjeg svjetla u kombinaciji s poznatim svjetlosnim sklopovima, zahtijeva dosta vještine i nadasve vremena. Jednom postavljena svjetlosna podloga, kao zamjena za klasično prednje svjetlo, služit će kod niza kadrova a za njeno postavljanje treba malo vremena.



Slika 155
Flamansko svjetlo u funkciji faktografije. Butch and Sundance the early Days, režija: Richard Lester, kamera: Laszlo Kovacs

Na pola puta između holivudskoga usmjerenog svjetla koje osvjetljava subjekt striktno iz jednog smjera i općega difuznog svjetla, koje ga doslovce kupa sa svih strana, nalazi se nova vrsta svjetla koje bismo mogli nazvati *usmjerenim difuznim svjetlom.* Na prvi pogled taj naziv izgleda čudan, jer polovicu svojeg imena duguje holivudskom, a drugu polovicu difuznom svjetlu. Ali baš u toj polovičnosti sadržana je sva bit kvaliteta ovog svjetla koje u sebi sjedinjuje sve prednosti jednog i drugog ali bez njihovih mana.

Upalimo ponovo onaj zamišljeni reflektor kojim smo nekoliko stranica ranije istraživali prirodu difuznog svjetla i okrenimo ga tako da direktno svojim holivudskim svjetlom osvjetljava predmet. Za pokus nam sada treba još samo komad nekog translucentnog materijala, u koju svrhu će najbolje poslužiti komad najobičnijeg paus-papira, veličine jednog kvadratnog metra. Ako taj papir uz pomoć dviju letvica ili bilo kakvoga prikladnog okvira postavimo na put svjetlu tako da je *osvijetljen od jednog do drugog ruba,* našli smo ono za čim smo tragali: usmjereno difuzno svjetlo. To je po svojoj kvaliteti ona ista vrsta svjetla koje su stari flamanski majstori slikali na svojim slikama, kojim smo danomice okruženi, a da to i ne primjećujemo. Flamanci, dakako, nisu svoje modele osvjetljavali reflektorima i paus-papirom. Oni su ih slikali uz prostrane prozore kroz koje je u širokim mlazovima lijevalo svjetlo naoblačenog neba. I upravo takav pravokutnik prozora kroz koji ne dopire direktno sunčevo svjetlo najidealniji je izvor usmjerenog difuznog svjetla. To je svjetlo tako obično i svakodnevno, tako lišeno svih blistavih efekata karakterističnih za holivudsko svjetlo i tako mirno da je valjda zato snimateljima trebalo više od pedeset godina da bi ga primijetili i stali dosljedno upotrebljavati.

Za razliku od općeg difuznog svjetla, ovo svjetlo nije siromašno kontrastom. Upravo obratno, ono može biti vrlo kontrastno, pogotovo u bočnim pozicijama. Nije siromašno u modeliranju, jer je njegova modelacija ponekad izrazitija nego kod holivudskog svjetla. Uz nešto više pažnje moguća je konstrukcija svih svjetlosnih sklopova kao i kod holivudskog svjetla. Bez grubih i prenaglašenih sjena, bez oštrih mrlji svjetla, s finim prijelazima iz svjetlosti u tamu, s ljudskom kožom koja pod njim izgleda kao da je napetija i providnija, ovo malo svjetlosno čudo što se zbiva pred našim očima, nazvat ćemo u počast flamanskim majstorima koji su nam ga otkrili - *flamanskim svjetlom.*

Onaj komad translucentnog materijala napet na okvir, koji je izvorište ove svjetlosne čarolije (da bismo se lakše sporazumijevali), nazivat ćemo - *flamanskim prozorom.*

U bogatim filmskim studijima danas postoji već cijeli niz raznih pomagala pomoću kojih se može postići kvaliteta svjetla slična kvaliteti flamanskog prozora. Pod različitim komercijalnim nazivima, kao što je softlight (slika 150), zap-softlight, mini-brut,

ninelight i razni drugi, krije se zapravo uvijek ista naprava: veliko rasvjetno tijelo, isto tako velike površine isijavanja svjetla, koje bi trebalo predstavljati usavršenu verziju flamanskog prozora. Ovakva rasvjetna tijela su velika i teška, nespretna za baratanje i dakako - skupa. Osim toga autoru se čini da niti jedna od tih modernih varijanti flamanskog prozora ne nadmašuje kvalitetom onu najprimitivniju od paus-papira.[51]

Bilo bi pogrešno kada bismo pomislili da flamansko svjetlo služi nekom uljepšavanju sadržaja. Često se govori o lijepom ili ružnom svjetlu što su samo stilske figure koje pod kapu lijepog ili ružnog ne stavljaju samo kvalitetu svjetla, već i sve ostale njegove osobine koje ga čine ekspresivnijim ili manje ekspresivnim. Da li će ružnoća nekog subjekta pod izvjesnim svjetlom biti istaknuta ili potisnuta, da li će ljepota nekog lica biti iskorišćena ili ostati nezapažena ovisi o zbiru faktora koji odlučuju o slici, a najmanje o kvaliteti svjetla samoga.

Već smo naglasili da se flamanskim svjetlom mogu postići sve atmosfere i konstruirati svi svjetlosni sklopovi, ali na jedan jednostavniji i prirodniji način nego što je to slučaj s holivudskim svjetlom. Flamansko svjetlo nas približava jednoj svjetlosnoj svakodnevici i oslobađa blještavila i često lažnog sjaja holivudskog svjetla. To se posebno odnosi na dnevne (a i noćne) interijere gdje se holivudsko svjetlo redovito opire prirodi interijernog svjetla.

Slika 156 je primjer čistog flamanskog svjetla u krupnom planu, a slika 157 kombinacija flamanskog i općeg difuznog koje dolazi iz prostranog četverokuta izrezanog dijela stropa, gore, izvan ruba kadra, stvarajući uvjerljivu iluziju prirodnog dnevnog svjetla, Iako su oba kadra snimljena u studiju svaki bi od njih, po karakteru svjetla, mogao biti snimljen u postojećem interijeru, pod postojećim svjetlom. Snimanje u studiju više ne služi snimatelju da bi mu omogućilo stvaranje nepostojećih svjetlosnih pretpostavki (svjetla koje bi u određenoj situaciji *moglo postojati),* već svjetla koje u toj situaciji *zaista postoji* i vlada se po svojim prirodnim zakonima. Vratimo se još jednom na moguću pomisao o uljepšavanju flamanskim svjetlom. Umjesto svih daljnjih razuvjeravanja usporedimo krupni plan Bette Davis (slika 182) s krupnim planom iz Dijamanata noći (slika 156).

Da bismo upotpunili našu sliku o flamanskom svjetlu, moramo još dodati da je ono nezamjenjivo pri snimanju objekata od sjajnog materijala - stakla, srebra ili čelika. Posebno sjajni predmeti snimaju se čak pod uvjetima najdifuznijeg mogućeg svjetla, u takozvanom *tunelu* od translucentnog materijala, koji jednomjerno osvjetljava objekt sa svih strana.

Flamansko i difuzno svjetlo ima dakako i svojih mana. Prva se odnosi na veću količinu rasvjete koja je potrebna da bi se postigla ista svjetlosna razina kao i s holivudskim svjetlom. Mjereći u kilovatima često je za istu razinu potrebno dvostruko ili čak četverostruko više kilovata u usporedbi s holivudskim svjetlom.

[51] *Proizvodi se već i posebna plastična folija koja je po svojoj prozirnosti vrlo slična paus-papiru, ali je mehanički i temperaturno otpornija.*



Slika 156
Flamansko svjetlo u tročetvrtinskoj poziciji.
(Dijamanti noći, režija: Jan Niemec, snimatelj: Jaroslav Kučera)



Slika 157
Dvorac, režija: Rudolf Nolte, snimatelj: Wolfgang Treu.

Međutim, ta mana uz današnje visokoosjetljive emulzije postaje sve manje ozbiljna, a osim toga treba znati da zakon o padu svjetla s kvadratom udaljenosti vrijedi samo za točkaste izvore svjetla. Kod općeg difuznog, reflektiranog difuznog i svjetla flamanskog prozora taj zakon se mijenja u ovisnosti od veličine svjetlosnog izvora. Stoga treba računati na nešto nagliji pad intenziteta i prema tome na nešto veću udaljenost svjetlo-subjekt, nego što je to u slučaju holivudskog svjetla. Flamanski prozor na primjer, u poziciji tročetvrtinskog svjetla, može prejako osvijetliti glavu neke osobe a preslabo noge (ako nije dovoljno daleko da se ta razlika ne osjeti).

III. TONALITET SLIKE

Dosada smo razmatrali temeljne svjetlosne sklopove promatrajući ih u njihovom najprirodnijem i najosnovnijem obliku: u prirodnom ili srednjem tonalitetu.

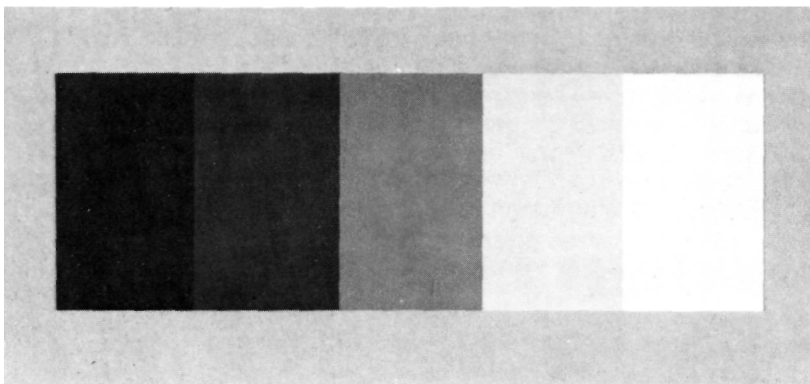
Srednji tonalitet je opća tonska vrijednost slike koja s fotografskog papira ili kinematografskog platna zrači svjetloćom *prosječnog objekta.* Kao što smo već prije razjasnili (u poglavlju o ekspoziciji), prosječni objekt je onaj čiji tonski raspon (u koji su sabrane sve tonske vrijednosti subjekta i svjetla kojim je on osvijetljen), reflektira oko 18% upadnog svjetla. Najprosječniji objekt je dakle jednolično siva ploha od oko 18% refleksije. Kako se slika ipak sastoji od svjetla i sjene, od svijetlog i tamnog, pojednostavnjenu tonsku sliku prosječne tonske vrijednosti (u cijelom svom rasponu od najtamnijeg do najsvjetlijeg), možemo predstaviti s pet jednakih polja[53] od kojih će svako slijedeće reflektirati dvostruko više svjetla od prethodnog. Najtamnije sjene ima koliko i najsvjetlijeg svjetla, a u istim su harmoničnim omjerima zastupljeni i svi ostali polutonovi. Polutonova, dakako, može biti bezbroj. Od najnježnije sivog do gusto mrkog, ali za shematski prikaz ovakve *ljestvice* odabrali smo vrijednosti koje se poklapaju s tonskim zonama od 4.5, 9, 18, 36 i 72% refleksije. Znamo također da će ovako raspoređene plohe dati geometrijsku sredinu od 18% refleksije. Evo dakle pojednostavnjene tonske slike tonski idealnog prosječnog sadržaja (slika 158).

Već smo prije ustvrdili da pored ovako *simetričnog* rasporeda zona postoji i *asimetrični* raspored, što će, dakako, dati drugačiju tonsku sliku nekog sadržaja. Ova je pak ovisna o tonskim vrijednostima samog subjekta i o kvaliteti i rasporedu svjetla i sjene kojima je subjekt osvijetljen.

Ako učinimo jednu grubu podjelu, bezbroj mogućih tonaliteta možemo podijeliti na tri temeljne grupe. Tako razlikujemo:

a) srednji tonalitet ili srednju ljestvicu,
b) niski tonalitet ili nisku ljestvicu,
c) visoki tonalitet ili visoku ljestvicu.

Vidi: Simetrični i asimetrični raspored zona, str. 334.
Vidi opasku br. 64 str. 334.



Slika 158

Srednja ljestvica

Svaka slika ili svaki kadar u kojem su u harmoničnim omjerima zastupljene sve zone ekspozicije nazivamo u snimateljskoj praksi srednjom ljestvicom. Ponekad to zovemo i srednjim ključem, po analogiji s glazbom (engleski: medium key).

Kako ćemo u svakodnevnoj praksi prepoznati srednju ljestvicu i bez ikakvih pomagala ustanoviti da se upravo o njoj radi? Slika u srednjoj ljestvici je ono što obično nazivamo *normalnim pozitivom.* To je pozitiv s dubokim i sočnim sjenama i kristalno čistim svjetlima. Unutar tog raspona (između potpuno crnog i sasvim bijelog) nalazi se bogatstvo polutonova koje današnji fotografski materijali mogu reproducirati u otprilike jednako raspoređenim omjerima.

Velika većina svakodnevnih sadržaja, snimljenih pod normalnim svjetlosnim uvjetima, korektno eksponiranih i obrađenih pod standardnim uvjetima, automatski će se svrstati u kategoriju srednje ljestvice. Cijela amaterska fotografija i kinematografija (nastale u uvjetima kompletne automatizacije fotografskog procesa), također u 99% slučajeva spadaju u grupu srednje ljestvice.

Svjetlo osnovne svjetlosne pozicije i dvojne OSP, standardnog kontrasta od 3:1 sa srednje svijetlom pozadinom, redovito će rezultirati srednjom tonskom ljestvicom. Cak će i čisto prednje i ekstremno stražnje svjetlo, ukoliko se negativ i pozitiv eksponira na prosjek, dati uvijek tonsku sliku blizu srednjoj ljestvici.

Najveći dio svih filmskih kadrova snimljen je upravo u toj ljestvici, ne zato što bi takva prosječna ljestvica bila i prosječne vrijednosti, već zato što je *srednja ljestvica istodobno i najvjerniji tonski prikaz stvarnosti.*



Slika 159
Kadar snimljen u prirodnom tonalitetu u kojem je zastupljena tipična srednja tonska ljestvica. Drage zvijezde velikog medvjeda, režija: L. Visconti, snimatelj: Armando Nanuzzi.

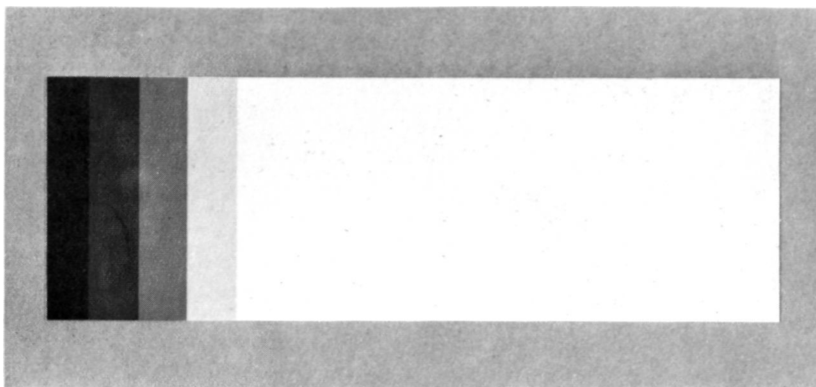
Visoka ljestvica

Na slici 160 je prikazana tonska ljestvica s drugačijim rasporedom polja. Nesrazmjerno veliki prostor zaprema površina koja reflektira 72% svjetla, dok su prostori koji reflektiraju 36, 18, 9 i 4.5% zanemarivo mali.

Ako ovu sliku usporedimo sa slikom 158 koja predstavlja shematiziranu sliku srednje ljestvice, odmah će biti jasno da ova druga reflektira neusporedivo veći postotak svjetla nego prva. Radi se, dakako, o shematiziranom prikazu visoke ljestvice koja uz engleski naziv - high key - koji se često i u nas upotrebljava, dobiva ponekad i ime: bijelo na bijelom.

Tipični tonalitet visoke ljestvice nije određen nikakvim brojčanim odnosom. Neosporno je jedino da će najveću površinu zauzimati veoma svijetli tonovi, dok će ostali biti u manjini, koji put u zanemarivo malim količinama. Jednom riječju, takva će slika djelovati općenito vrlo svijetlo, s mnogo svijetlih i vrlo svijetlih tonova.

Crtež na takvoj slici je vrlo nježan, sasvim nenaglašen, reduciran na minimum. Sjena i zasjenjenih partija praktički uopće



Slika 160

nema, tako da krajnji slučajevi visoke ljestvice djeluju ponekad poput vještog krokija olovkom. Kada se radi o ljudskom licu, onda su jedina mjesta na kojima se nazire pokoji tamniji ton -zjenice, nosnice i prorez usana. Sve ostalo - koža, odjeća i pozadina jedva se naslućuje u crtežu i tonu.

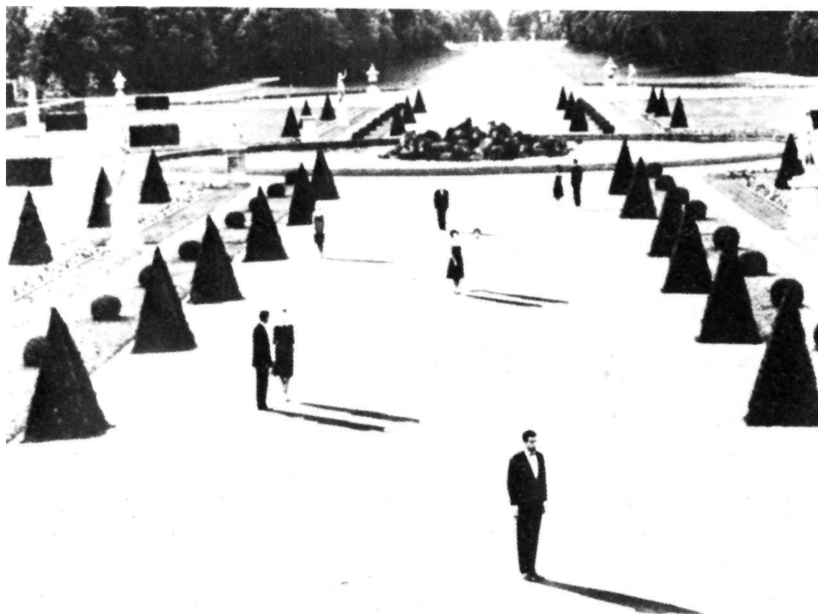
Iz svega što je rečeno proizlazi da je nemoguće svaki sadržaj prikazati u tipično visokoj ljestvici. Karakterističan sadržaj primjeren visokoj ljestvici predstavlja na primjer svijetlokosa osoba u bijelom, na bijeloj (često sasvim pregorenoj) pozadini. Svjetlo svakako treba biti prednje (najbolje difuzno), koje niti u jednom dijelu slike neće ostavljati sjene.

Kada je subjekt i karakter svjetla na ovakav ili sličan način primjeren visokoj ljestvici, dalja tehnička provedba uključuje koji put i izvjesnu nadekspoziciju koja može biti za jedan *stupanj blende viša od normalne.* Gust i u svojem većem dijelu neproziran negativ ne treba dakako forsirati pri kopiranju već svjetlo dozirati kao da se radi o najnormalnijem negativu.

Kad se radi o eksterijeru, najbolje je raditi u uvjetima protusvjetla i svakako po sunčanom danu. Potrebno je eksponirati tako da *sjene budu nadeksponirane najmanje za jedan stupanj blende.* Ukoliko se u daljem postupku pridržavamo ostalih pravila, rezultat neće izostati.

U filmu se, posebno onom realističkom, ekstremno visoka ljestvica srazmjerno malo koristi. Njome se autori služe da bi prikazali neka iznimna stanja, a to su obično neke nadrealističke situacije i snoviđenja. Pri slikanju izrazito lirskih prizora često će se primijeniti jedna umjereno visoka ljestvica, jednako kao i pri prikazivanju temperaturnih ekstrema: velike hladnoće i nepodnošljive jare.

Ponekad se i dramatičnost može potcrtati upravo s visokom ljestvicom koja će svojom svježinom snažno kontrastirati eventualnoj mučnini i bolu. Primjere koji se najčešće citiraju u vezi visoke ljestvice nalazimo u filmovima Osam i pol, i Prošle godine u Marienbadu.



Slika 161
Visoka ljestvica ostvarena nadekspozicijom. Prošle godine u Marienbadu, režija: Alain Resnais, snimatelj: Sacha Vierny.



Slika 162
Niska tonska ljestvica ovog kadra postignuta je u prvom redu rasporedom i kvalitetom svjetla, tipičnim za mračni ugođaj noćne periferijske ulice.

Niska ljestvica

Za razliku od visoke ljestvice koje, kao što smo rekli, ima srazmjerno malo u realističkoj filmskoj fotografiji, niska se ljestvica mnogo češče primjenjuje, naprosto zbog svoje prirodnosti. Njome se naime, prikazuju gotovo uvijek sjenoviti i općenito mračni ugođaji (vidi sliku 163). U tu kategoriju spada većina noćnih interijera i eksterijera.

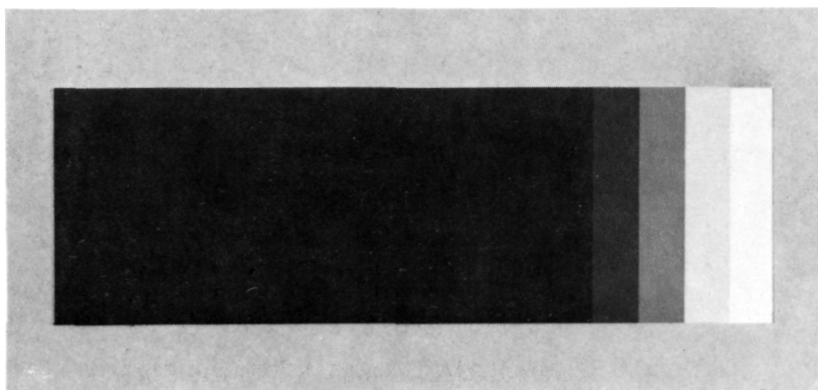
Na gornjoj je slici prikazana shematska tonska slika niske ljestvice. Na prvi pogled ćemo primijetiti da ona izgleda upravo kao negativ visoke ljestvice: najveći prostor zauzima područje crnog, dok je prostora što ga zauzimaju prijelazni polutonovi i čisto bijelo, srazmjerno malo.

Slika snimljena u ovako tamnoj ljestvici u svojoj će ukupnosti reflektirati malo svjetla. Ipak ne smijemo se prevariti i povjerovati da je sliku u niskoj ljestvici moguće postići podekspozicijom. Ako normalno osvijetljen kadar jednostavno podeksponiramo za dva ili tri stupnja blende, zaista ćemo dobiti pozitiv koji će reflektirati malo svjetla. Ali kako će sve zone biti pomaknute za istu mjeru prema mračnoj strani ljestvice, rezultat će svakako biti tanki i podeksponirani negativ kojeg je nemoguće kopirati, a ne ono za čim težimo: moguća slika mogućeg mraka.

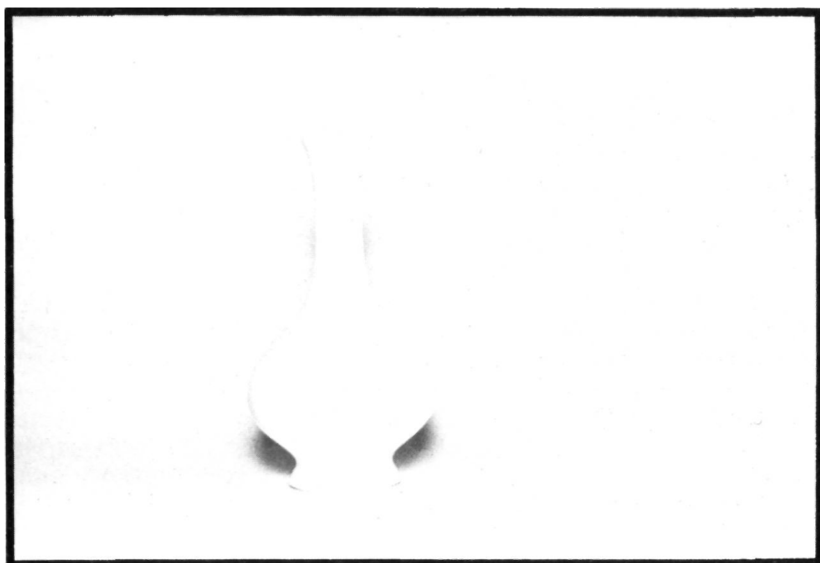
Pravilo, da u slici moraju biti zastupljene sve ekspozicijske zone a koje vrijedi za srednju i visoku ljestvicu, jednako vrijedi i za nisku ljestvicu. Dakako, ovaj put u drugačijim omjerima: najviše je prve, a najmanje četvrte zone (koja se kadšto nalazi u minimalnim količinama), ali važno je da ipak postoji. To je uvjet da slika ne djeluje kao podekspozicija, već slika u niskoj ljestvici.

Svjetlo pomoću kojeg se niska ljestvica nabolje izvodi jest oštro bočno ili stražnje, visokog kontrasta koji mnogostruko nadilazi srednju vrijednost od 3:1.

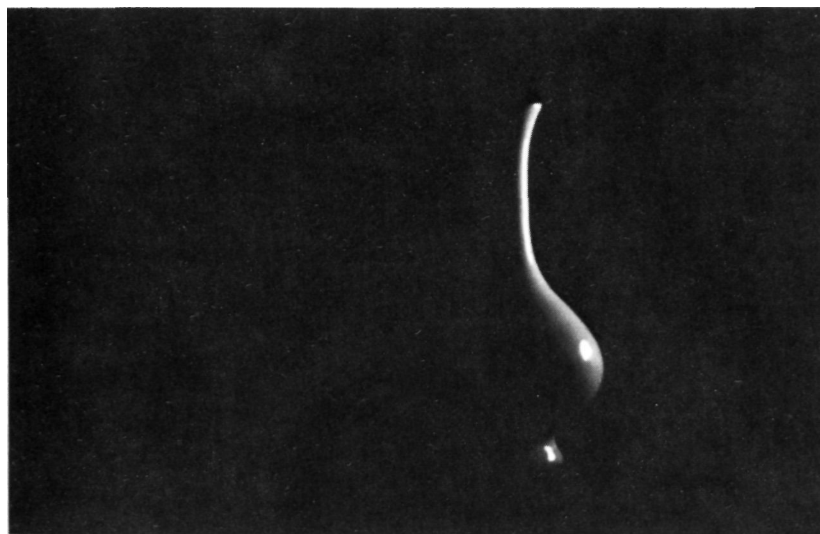
Koliko god je jedno od sredstava za postizanje visoke ljestvice i izvjesna nadekspozicija, toliko se treba kloniti podekspo-



Slika 163



Slika 164
Vrlo visoka i.



Slika 165
... vrlo niska ljestvica (Milan Buč'ć, AKFIT)

zicije kod niske ljestvice. Postoji samo jedna iznimka a to je u slučaju kada se u kadru nalaze neki postojeći izvori svjetla (svjetiljke ili prozori) koji su toliko svijetli da će i onako biti nadeksponirani. Tada se može dopustiti izvjestan stupanj podekspozicije. To je stoga što će one toliko nužne signale čistog svjetla predstavljati ovi veoma svijetli akcenti.

Na kraju prilažemo još dvije slike (164 i 165), koje prikazuju isti objekt snimljen u ekstremno visokoj i krajnje niskoj ljestvici. Isti sadržaj prikazan uz pomoć različitih ljestvica, daje nužno potpuno različite slike.

Noć i dan

Pri osvjetljavanju neke scene snimateljev zadatak nije samo učiniti sadržaj kadra vidljivim i preglednim te stvoriti neki ugođaj, već stvoriti *sasvim određeni ugođaj,* koji će odgovoriti na mnoga specifična pitanja što su zadana funkcijom scene u cjelini filma. Snimatelj mora pomoći gledaocu da se što brže i što sigurnije orijentira u vremenu i prostoru, a posebno jasno mora odrediti vremenski trenutak zbivanja: noć, dan ili vrijeme koje se nalazi između ova dva ekstrema.

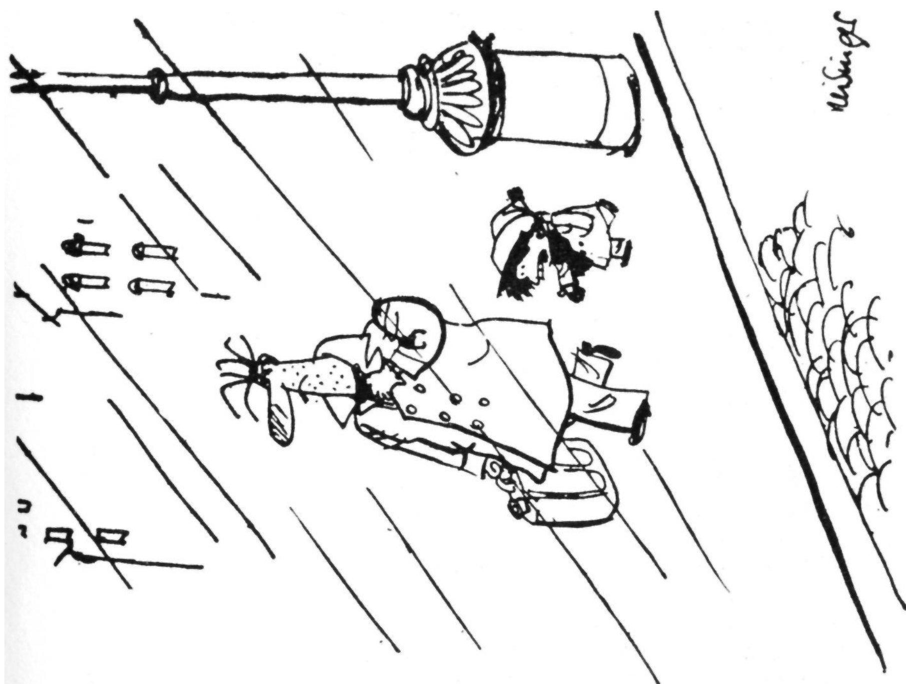
U svakodnevnom životu čovjek teško gubi orijentaciju u dnevno-noćnom ciklusu i tek ako ostane duže vrijeme zatvoren u nekom mračnom podzemlju izgubi svijest o realnom protjecanju vremena. Bez obzira na svjetlosne uvjete, svakom od nas neumoljivo kuca ura vremena, a osim nje postoji još i cijeli niz signala koji nam javljaju da je svršio dan i započela noć. Umor i potreba za snom navečer a svježina ujutro, govore nam često puta, više o dobi dana nego količina i kvaliteta svjetla koje nas okružuje. Praznina gladi što se javlja u želucu, jasnije će od bilo kojeg svjetla javiti da se približava podne, pa makar se u tom času nalazili na devetom horizontu nekog rudnika.

Nasuprot tome, snimatelju stoje na raspolaganju minimalna sredstva da bi gledaocu jasno predočio o kojoj se dobi radi, da li o noći ili o danu, ili pak o nečemu između. Međutim, ma kako skromna sredstva bila, ako su dobro odabrana i odmjerena, dat će gledaocu sve one podatke koji su nužni za njegovu orijentaciju o vremenskom toku neke filmske priče.

Da bismo stvorili neke bitne zaključke o danu i noći na filmu, ovaj put se nećemo poslužiti primjerom iz nekog poznatog filma, već s dva Reisingerova crteža, od kojih jedan prikazuje pravu pravcatu noć, a drugi nedvosmisleno dan (slika 166).

Sredstvo kojim se ovaj umjetnik služi, krajnje je skromno: linije, koji put rastavljene u prozirnu sjenu, a koji put zgusnute u crni mrak. Upravo je začuđujuće kako je ovako jednostavnim sredstvom postignuto tako precizno rasprostiranje svjetla i dojam njegove kvalitete.

Na prvom crtežu koji predstavlja nedvojbeno mrklu noć u kojoj je jedino svjetlo svijeća, možemo bez napora identificirati dvojnu OSP sa središtem na samoj svijeći. Na drugom se pak crtežu radi svakako o općem difuznom svjetlu naoblačenog dana, mliječnom svjetlu bez sjena koje se s mukom probija kroz gradski smog, zamućujući pogledu čak i sliku kuća u bliskoj pozadini. Bez





Slika 166

ikakvih racionalizacija jasno *osjećamo* da je svjetlosna razina na prvoj slici mnogo, mnogo slabija, nego na drugoj. Ali to je samo *osjećaj* potaknut vještinom umjetnika u prikazu karakteristične kvalitete svjetla u određenim situacijama i *simbola* (u ovom slučaju svijeće), kao temeljne okosnice svjetlosne konstrukcije. Bez obzira što se na jednoj slici radi o mrklom mraku, a na drugoj o svijetlom danu, opća količina svjetla koja zrači s jedne i druge slike gotovo su potpuno jednake. Slabašno svjetlo svijeće i svjetlo bijelog dana na obje su slike prikazani jednakom svjetloćom, a mi ipak vjerujemo svijeći da je svijeća, a danu da je dan, bez obzira što *znamo* da je to nemoguće.

Da bismo lakše shvatili ovaj problem treba dozvati u sjećanje ono što je o funkcioniranju mehanizma *konstante svjetloće već* rečeno na početku ove knjige. Od svih ostalih konstanti koje su tamo spomenute, ova je za fotografiju možda najvažnija. Rečeno je da funkcioniranje mehanizma konstante svjetloće ovisi od ocjenjivanja svjetloće objekta u odnosu na opću iluminaciju pozadine. Svjetlo sunca ili svjetlo slabašne petrolejske svjetiljke zrači s ekrana sasvim jednakom količinom svjetla. Kao i na Reisingerovim crtežima, najsvjetliji dio *mraka* na prvom i najsvjetliji dio dana na drugom crtežu, ograničeni su mogućnošću reflektiranja svjetla, u ovom slučaju - bijelog papira. U slučaju filma, princip je isti. Plamičak svijeće i uzavrelo sunce na filmskoj vrpci će biti prikazani potpuno prozirnom, staklastom partijom pozitiva a na projekciji će svjetloća jednog i drugog izvora biti ograničena snagom projekcijskog svjetla. Oba će izvora dakle na ekranu biti prikazana jednakom količinom svjetla. Da li se radi o svijeći ili suncu, nećemo zaključiti prema količini svjetla, već prema mnogim drugim znacima koji će biti sadržani u svakom kadru posebno i u svakoj sceni u cjelini.

Simboli »kao odrednice« dobi

Simbol mraka nije mrak sam, već svjetlo koje pokušava taj mrak rasvijetliti. U potpunom mraku se ništa ne vidi pa to i nije mrak, već sljepilo. Mrak postaje pravi tek onda kada se u njemu ipak nešto vidi i kada se naše oči muče da razaznaju predmete u njemu. Ako se radi o slici ova tvrdnja postaje još stvarnija. Kada na nekoj slici (bez obzira filmskoj ili nekoj drugoj), vlada potpuni mrak, ona u stvari i ne postoji. Tek kada na njoj zasja neko svjetlo, kojem smo u stanju identificirati podrijetlo, moći ćemo presuditi o stupnju mraka koji vlada na njoj. Iz toga slijedi nedvosmisleni zaključak da *nikakav mrak ne možemo prikazati podekspozicijom* (osim u izvjesnim veoma malim granicama), *niti bilo kakvo svjetlo nadekspozicijom* (osim u također veoma malim granicama).

Sama kvaliteta svjetla i raspored sjena tu igraju određenu ulogu, ali nisu od primarnog značaja. Najvažniji faktor u formira-



Slika 167 *(Marin Dražančić, AKFIT)*

nju naših zaključaka o stupnju svjetla ili mraka (pa prema tome o dobu dana Ili noći u nekom kadru), ovisan je o jasno vidljivom simbolu, koji će u pravi čas i na pravom mjestu signalizirati našoj svijesti: jest, to je dan. Ili: smračilo se, noć je.

Najprirodniji simbol noći je upaljena svjetiljka bilo koje vrste. Najjasniji simbol dana u interijeru jest svijetli pravokutnik otvorenog prozora. Opće svjetlo u eksterijeru sa svijetlim nebom u pozadini jasni je signal dana, a tamno nebo i upaljena ulična svjetiljka - noći.

Već smo spomenuli da sama kvaliteta i raspored svjetla i sjene tu igra malu ulogu. Slijedeći će primjer (slika 167) to najbolje dokazati.

Slika je snimljena po oblačnom danu na ulici s gustim drvoredom. Jarko osvijetljeni prozor predstavlja tako jasni simbol noći, da kadar, ovakav kakav jest, ako ne predstavlja čistu noć svakako govori o kasnom sumraku. Ali ako prstom pokrijemo prozor i na taj način uklonimo ovaj tako značajni simbol noći, nestaje i noći same. Istog časa atmosfera noći preokreće se u dan, iako ponešto sumračan, ali ipak dan. Niska tonska ljestvica ovog kadra sama po sebi ništa ne govori u prilog noći. Govori jedino o sumraku koji može vladati pod gustim krošnjama drvoreda čija se stabla jasno vide ispred nešto svjetlije fasade. Tek kada opet uklonimo prst s prozora i on sine svojim jarkim svjetlom, ono što je maloprije bilo sumrak drvoreda, postaje opet mrak noćne gradske ulice.

Slijedeća slika iz Građanina Kanea (slika 168), iako je snimljena u veoma niskoj ljestvici, bez sumnje prikazuje dan i to sunčani. Oštri mlaz svjetla što se ruši dijagonalno preko kadra i stvara rešetkastu sliku prozora na plohi stola i dijelu poda, na



Slika 168

svaki način govori o sunčanom danu. Ovaj je simbol dnevnog svjetla toliko jasan da je nemoguće stvoriti bilo koji drugi zaključak. Kada ne bi bilo slike rešetaka na plohi stola i podu, još bi se moglo pomisliti da je to trak svjetla nekog reflektora (što u stvari jest), ali ovako s rešetkom, to nije samo svjetlo nekog prozora, već i njegova slika.

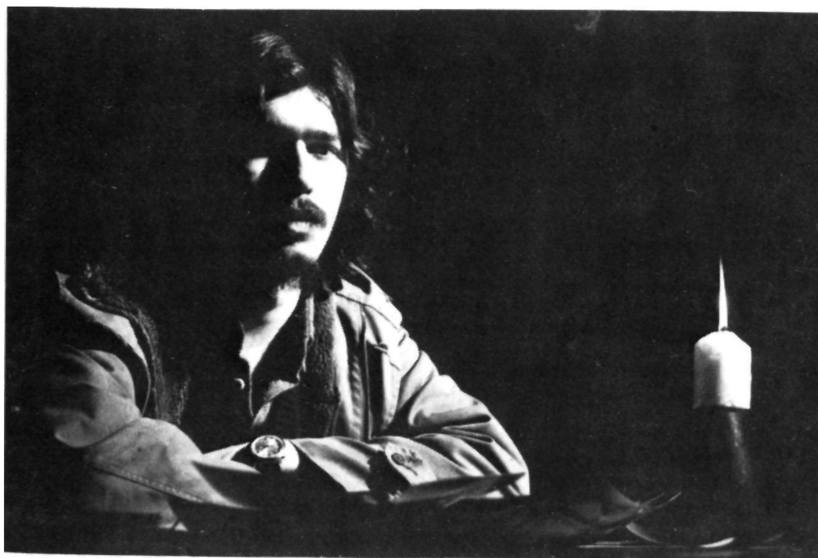
Evo jednog primjera (slika 170) tipične snimateljske prijevare na koju gledaoci uvijek iznova naivno nasjedaju, a snimatelji je uporno ponavljaju.

Ono što na prvi pogled površno zaključujemo gledajući ovaj kadar jest da čovjek sjedi uz svjetlo svijeće. Da bi se dokazala važnost simbola pri snimanju ovog kadra namjerno nije poštovana nikakva svjetlosna logika osim niske ljestvice i visokog kontrasta. Jednostavnim unošenjem svijeće kao simbola u kadar postignut je izvjestan stupanj uvjerljivosti i neuko oko gledaoca, zaposleno mnogim drugim zadacima, prihvatit će i ovako osvijetljen rog za- svijeću.

Na slikama 171 i 172 prikazan je najdrastičniji primjer »filmskog« dana i noći. Mladi par što sjedi za stolom u prednjem planu osvijetljen je najškolskijom verzijom stražnje dvojne OSP, izvedene pomoću flamanskog svjetla. Kontrast svjetla je nešto viši od onog najnormalnijeg (3:1) i iznosi oko 4:1. Ovaj, nešto viši kontrast odabran je upravo zbog toga da bi se opći tonalitet slike što bolje prilagodio ambijentu koji se naslućuje iz malo podataka što ih daje scenografija: oljušteni zidovi i nečisti stol trećerazredne gostionice.



Slika 169
Simuliranje svjetla šibice s dvojnom OSP. Žene čekaju, režija: Ingmar Bergman, snimatelj: Gunnar Fisher.



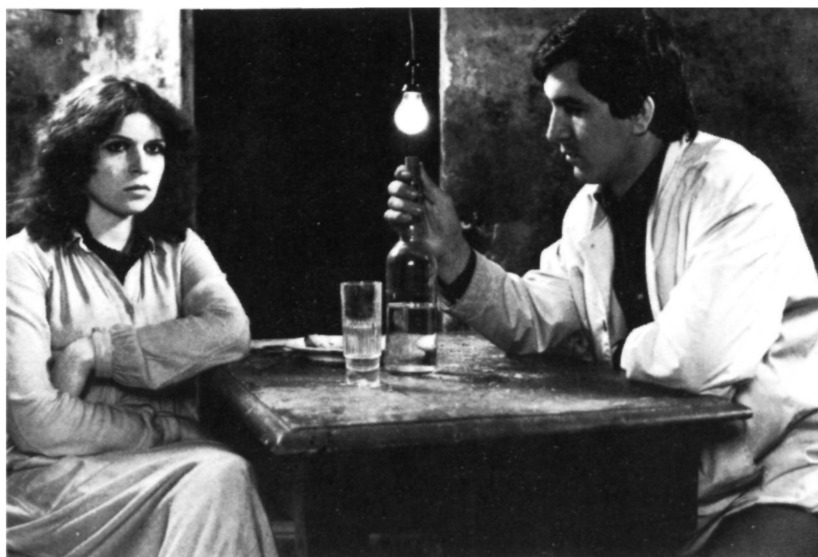
Slika 170 *(Milisav Vesović, AKFIT)*



Slika 171 *(Milan Bučić AKFIT)*

Na prvoj slici u pozadini je otvoren prozor. Možda to i nije prozor, ali će ovako svijetla pačetvorina, dovoljno nadeksponirana da se unutar nje izgube svi detalji, izgledati uvijek kao prozor iza kojeg svijetli dan. Stražnja dvojna OSP djeluje, obzirom na taj prozor, potpuno uvjerljivo i teško da možemo naći prigovora vođenju svjetla, tonskoj ljestvici i općoj atmosferi kadra.

Na slijedećoj je slici učinjena značajna promjena. Umjesto



Slika 172 *(Milan Bučić AKFIT)*

svijetlog pravokutnika prozora, na istom se mjestu sada nalazi tamni pravokutnik koji može predstavljati prozor iza kojeg je mrkla noć, ali isto tako i neki tamni prolaz u susjednu prostoriju. Tako je iz slike nestao ovaj važan simbol dana ali je nadomješten simbolom noći - golom žaruljom što visi sa stropa i, kako bi moglo stajati u knjizi snimanja, »svojim škrtim svjetlom osvjetljava oskudni prostor«. Sve drugo ostalo je sasvim netaknuto. Pravac svjetla, njegova kvaliteta i kontrast nisu se ni malo promijenili, a ipak je atmosfera potpuno nova. Jednostavno, potpuno mehaničkom promjenom simbola, iz dana je nastala noć. Atmosfera je u oba slučaja vrlo uvjerljiva i odgovara svim, čak i dosta visokim, snimateljskim standardima.

Dakako, ne bi se smjelo pomisliti da je uvijek tako jednostavno iz dana napraviti noć i obratno. Nemoguće je u baš svaki kadar uključiti i neki jasni simbol dana ili noći, ali će svaki razložni snimatelj to nastojati učiniti gdje god je moguće. U dnevnom interijeru neće biti teško u većinu kadrova uključiti barem dio nekog prozora ili bilo koju drugu naznaku koja će govoriti o podrijetlu svjetla. U noćnim interijerima treba svakako povećati broj postojećih rasvjetnih tijela, smještajući ih tako da prirodno ulaze u vidno polje većine kadrova. Pri tome se ne smije izgubiti mjera jer će se dogoditi ono što često viđamo po filmovima - interijere koji više sliče prodavaonicama lustera.

Ne smijemo zaboraviti da gledalac zaključuje o vremenu u kojem se radnja zbiva iz zbira podataka što ih daje sam kadar i cijela scena. To su (osim snimateljskih) scenografski, scenaristično-dijaloški i uopće režijski podaci. Svjetlosni podaci koji se nalaze u isključivoj ingerenciji snimatelja samo su jedna od karika u lancu podataka koji trebaju gledaocu za njegovo potpuno i sigurno snalaženje u sadržaju kadra ili sekvence.

Priča o podmornici

Poznati holivudski snimatelj francuskog imena Lucien Ballard, snimatelj Von Sternberga, Kubricka, Hathawaya i Peckinpaha, priča poučnu pričicu iz vremena Harrvja Cohna, diktatora Columbie. Bilo je to tridesetih godina kada je Columbia napravila veliki posao s filmom Dirižabl, pa je onda svake godine ponavljala istu priču u različitim ambijentima. Film na kojem je Ballard tada radio zvao se Podmornica (Submarine).

»Sjećam se,« priča Ballard, »bila je to scena u studiju: unutrašnjost podmornice koja tone. Kako to već biva na podmornicama, u tom času nestaje svjetla i prolazi neko vrijeme dok se opet ne upale pomoćna svjetla. Naravno, tu je, među mornarima i nekakav tip koji je na smrt uplašen. Izgledalo je prilično jezovito kada se iz tog crnog mraka začuje samo histerični krik uplašenog mornara, pa sam odlučio da scenu ostavim u potpunom mraku. Brojao sam do pet prije nego što sam dao upaliti svjetla. Kada se

scena rasvijetlila mornar je klečeći molio a preko njega je bila bačena sjena raspela. Sve je to izgledalo vrlo efektno i bio sam ponosan, pa sam mislio da nakon snimanja mogu sebi priuštiti i malu proslavu.

Bila je to moja sreća.

Harry Cohn je iste večeri gledao radnu kopiju i kada je vidio scenu, odmah je posegnuo za telefonom, tražeći me da bi me mogao otpustiti i izbaciti iz studija. Nije me našao kod kuće, a do jutra se malo i ohladio. Vikao je samo, da on preskupo plaća sve glumce da bi mogao dozvoliti da ih se ne vidi. Trajalo je samo dok sam nabrojio do pet, rekao sam ja. Ne tiče me se, rekao je on, hoću da se moji glumci vide cijelo vrijeme!:«[54]

Priča Luciena Ballarda o mraku i podmornici nije se na ovim stranicama našla slučajno. Ona mnogo govori o odnosu producenta i snimatelja u jednoj filmskoj epohi koja je, na sreću snimatelja već davno prošla, ali još više o jednoj snimateljskoj dilemi na koju do danas nije nađen pravi odgovor: koliki je mrak u mraku? Kako učiniti gusti, crni mrak uvjerljivim i kako postići da, gledalac vjeruje da akteri na sceni ne vide jedni druge, a da on - gledalac, ipak sve jasno vidi. Sva rješenja do danas iznađena nisu previše uvjerljiva, pogotovo kada se radi o dugim scenama u potpunom mraku (sjetimo se samo Wajdina Kanala), i sva je sreća da je gledalac dovoljno naivan da prihvati za mrak ono što mrak nije.

Pored onoga što je o mraku već rečeno u poglavlju o ekspoziciji, spomenut ćemo još jedan dosta stari snimateljski trik za postizanje predodžbe mraka, a koji smo nazvali dosta nespretnim imenom: svjetlosni krupni plan.

Svjetlosni Krupni plan

Kada već govorimo o krupnom planu da se podsjetimo koji je smisao i kakva je funkcija krupnog plana uopće. Njegova je zadaća da posebno istakne, izvuče iz općenitosti, dakle *učini vidljivim* neki detalj koji bi se inače mogao izgubiti, a posebno je važan za praćenje i shvaćanje zbivanja. Ako se radi o krupnom planu, najčešće je to glava aktera, ali isto tako može se istaći i neki drugi dio općenitosti, veći ili manji isječak prostora ili neki detalj. Najčešće to postižemo tako da kameru primaknemo dovoljno blizu glavi aktera ili posegneno za dužim žarištem - krajnji efekt je isti.

Kada izborom neke veće ili manje frekvencije snimanja od standardne postižemo efekt sažimanja ili rastezanja vremena, učinili smo da proces koji se odvija ili prebrzo ili prepolagano

[54] *Leonard Maltin: Behind the Camera (Iza kamere), New American Library, Inc., 1971.*

izdvojimo iz normalnog vremenskog toka i učinimo vidljivim. U tom slučaju radi se o *vremenskom krupnom planu.*

Uz ove dvije kategorije krupnog plana možemo strpljivom čitaocu servirati i treću: svjetlosni krupni plan, koji je, poput mnogih drugih stvari, kročio u film ravno s kazališnih dasaka.

I na kazališnoj sceni redatelj ponekad osjeća potrebu da što preciznije usmjeri pažnju gledaoca s jednog detalja na drugi. Kada osjeti da su mu zatajila sva ostala scenska sredstva, pokušat će to postići svjetlom. Zatamnit će scenu do potpunog mraka i samo jednim uskim trakom svjetla osvijetliti onaj detalj koji mu je važan, izdvojivši ga tako iz opće slike scene, iz totala, kako bismo to rekli mi s filma. Pažnja gledaoca se tada poput nekog zuma suzuje i koncentrira na osvijetljenu točku i evo krupnog plana u totalu pozornice, što je u svojoj funkciji vrlo slično filmskom krupnom planu.

Ovakva izvedba krupnog plana preselila se i na film, iako ne s istom ili barem ne s uvijek istom namjenom.

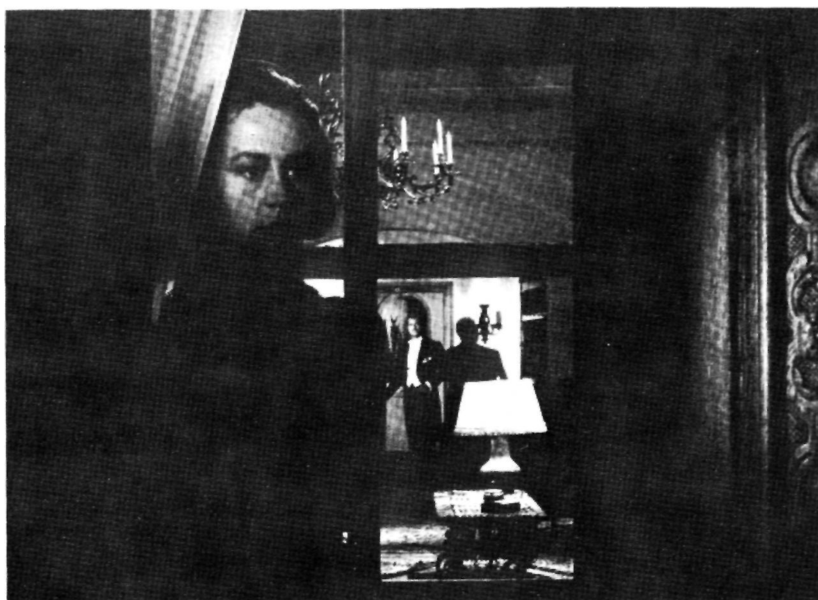
Budući da film ima svoj vlastiti krupni plan, nije mu potrebna nikakva zamjena. Svjetlosni krupni plan je postao zamjena za prikaz gustog i neprozirnog mraka, sredstvo koje će mnoge snimatelje spasiti od sudbine koja je mogla zadesiti Luciena Ballarda.

Ne znamo kome bi pripala čast da ga proglasimo prvim koji je ovaj snimateljski trik doveo na film i ustoličio ga kao jedan od opće prihvaćenih *znakova mraka,* stvorivši tako još jedan rasvjetni sklop. Među svim sklopovima ovaj ima najmanje oslonca u prirodnom, postojećem svjetlu. Možemo samo reći da nam se čini da su ga francuski snimatelji negdje između četrdesetih i pedesetih godina najčešće i najuspješnije eksploatirali. Dovoljno je da se podsjetimo Carneovog filma Djeca raja (Les enfants du paradis, snimatelj: Roger Hubert, 1945), u kojem je svjetlosni krupni plan bio rasipan šakom i kapom, i to vrlo uspješno.

U biti se izvođenje svjetlosnog krupnog plana može svesti na veoma jednostavnu formulu: na krnju OSP u kojoj normalno funkcionira svjetlo za pozadinu i stražnje svjetlo, dok prednjeg svjetla uopće nema. Ukoliko ga ipak ima, ono je zanemarljivog intenziteta i služi samo već opisanom odslikavanju točkica u očima. Funkciju glavnog svjetla preuzima sasvim mala mrlja svjetla koja dolazi iz bilo kojeg pogodnog smjera sa strane kamere i osvjetljava u daljem planu ponekad i cijelo lice, a u bližem samo dio, najčešće oči ili samo usta.

Na slici 173 prikazan je jedan tipičan snimateljski zadatak koji redovito nameće isto tako tipično rješenje: upotrebu svjetlosnog krupnog plana.

Kako se iz slike vidi, noć je. Soba je dosta škrto osvijetljena stolnom lampom, a kamera se nalazi ispred vanjske strane prozora na čije je staklo čelom oslonjena glumica i gleda van, u mrak. Dubina sobe osvjetljava se normalno u bilo kojoj tehnici i rasvjetnom sklopu. U ovom slučaju primijenjeno je holivudsko svjetlo s niske, tročetvrtinske pozicije, koje osvjetljava glumca u zadnjem planu. Na glumici u prednjem planu, po logici može pasti samo



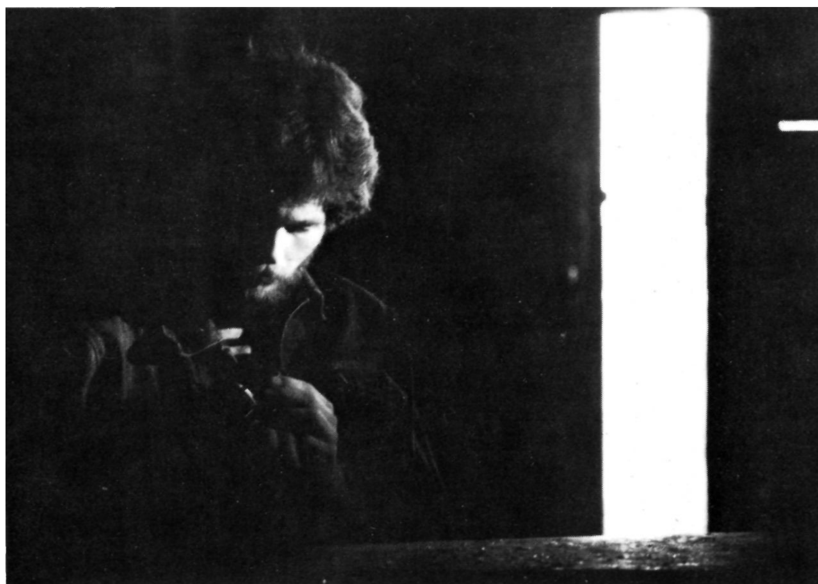
Slika 173
Tri sobe u Manhattanu (Trois chambres a Manhattan), režija: Marcel Came.

nešto stražnjeg svjetla. Kad bi se ona, na bilo koji način, osvijetlila normalno sa strane kamere, to bi značilo da vani vlada dan, ili da je ispred prozora neka svjetiljka. Ostaviti njeno lice u mraku, značilo bi učiniti nezadovoljnim producenta koji ju je skupo platio, režisera koji se trudio oko njenog izgubljenog pogleda što mora da je u tom času važno i konačno nju samu. Jedino moguće rješenje jest upravo svjetlosni krupni plan: cijelo njeno tijelo i dobra polovica lica su potpuno siluetni, što podržava predodžbu da vani vlada mrak, a lice je osvijetljeno toliko velikom i upravo toliko svijetlom mrljom svjetla da se jasno vidi ono što je u tom času najvažnije: izgubljeni pogled kojim ona gleda nekamo neodređeno, u mrak.

Snimatelj modernijih koncepcija riješio bi ovakav problem nešto drugačije, o čemu govori slika 174. Mrlja svjetla, iako u biti vrši istu funkciju, nije tako oštro ograničena kao u prošlom primjeru a pravac iz kojeg dolazi logički je potpuno opravdan. Predodžba da na sceni vlada mrak u potpunosti je sačuvana i sve što je bitno na sceni je jasno vidljivo.

Ima još jedan slučaj kada će snimatelj posegnuti za istim trikom kojim se služi u svjetlosnom krupnom planu, ali ovaj put iz drugih razloga. Radi se naime o tome da se primjenom tehnike svjetlosnog krupnog plana može tonski uskladiti krupni plan s općim planom snimanim u niskoj ljestvici.

Možemo lako zamisliti jedan opći plan u kojem je (što je karakteristično za nisku ljestvicu), veći dio u dubokoj sjeni, a



Slika 174
(Željko Sarić, AKFIT)

samo jedan mali otok svjetla, oko stolne svjetiljke na primjer, stvara ekspozicijsku razinu. Lice glumca koje se nalazi u krugu svjetiljke, može biti osvijetljeno i čistim prednjim svjetlom, ali kako ono zauzima sasvim mali i gotovo zanemarivi prostor kadra, njegova svjetloća neće poremetiti opći dojam mraka u kadru. U slijedećem kadru, gdje je u krupnom planu, isto lice će sada zauzimati nesrazmjerno veliki prostor pa ako se sačuva ista rasvjetna shema iz općeg plana, tonska ljestvica će automatski preskočiti prema svjetlijoj ili vrlo svijetloj vrijednosti. To će, dakako, predstavljati montažni skok zbog svjetlosnog šoka koji nastaje kao posljedica razlike u tonalitetu između ova dva kadra. Da bi se to izbjeglo treba tonsku ljestvicu krupnog plana prilagoditi ljestvici općeg. Najjednostavnije se to postiže uz opreznu primjenu svjetlosnog krupnog plana koji će stvoriti dosta zasjenjenih partija na krupnom licu i tako do izvjesne mjere izjednačiti tonske ljestvice obaju kadrova. Još jednom treba naglasiti da to treba učiniti opreznoj s pravom mjerom, da se ne primijeti razlika u karakteru svjetla. Što je razlika u veličini plana između kadrova veća, to će i opasnost da se ta razlika primijeti biti manja.

Svi tipovi i vrste svjetla, svi rasvjetni sklopovi mogu se upotrijebiti u svojim čistim oblicima ili miješati međusobno na nebrojeno načina, ovisno o željama, sposobnosti i mašti snimatelja. Ne postoje nikakva čvrsta pravila koja bi određivala kada će i u kojoj situaciji biti upotrijebljen neki određeni rasvjetni sklop ili neka specifična kvaliteta svjetla. Međutim, kako to biva i na svim drugim područjima, tokom vremena se nametnuo niz konvencija, od kojih mnoge nemaju osobito čvrsta uporišta u realnom životu. Snimatelji ih dosta konzekventno primjenjuju, a gledaoci prihvaćaju, crpeći iz njih podatke jasno određenog sadržaja i sve to na obostrano zadovoljstvo.

Kao što će svakom uhu odgojenom na tradicijama evropske glazbe, jedan akord u molu zvučati turobno, teško, tužno ili nježno i to sve samo zato što je njegova terca snižena za pola tona, tako će i mnoga, naoko sitna naznaka u svjetlu proizvesti kod gledaoca određene emocije koje će upotpuniti opći kontekst scene i dati joj jasnije sadržajno određenje. Tako će na primjer:

- tročetvrtinsko svjetlo obično sugerirati srednje doba dana,
- nisko protusvjetlo govoriti o ranom jutru,
- nisko bočno svjetlo naglašavati kasno poslijepodne,
- visoke ljestvice će često prikazivati temperaturne ekstreme, veliku hladnoću ili nepodnošljivu vrućinu,
- niska ljestvica, pored svojih drugih značenja, može zbog naglašenih vršnih svjetala na koži, imati još jedno: vlagom zasićenu atmosferu, znoj i muku.

Nadalje, tročetvrtinsko svjetlo na licu govori o izbalansiranoj psihologiji lica, a nisko donje ili visoko gornje svjetlo o psihološkoj nestabilnosti i nesigurnosti.

Opći kontrast slike i kontrast samog svjetla je još jedno važno pomagalo koje kao regulator ugođaja stoji na raspolaganju snimatelju. To je relativno jednostavno sredstvo i njime se nije teško služiti, pogotovo u kombinaciji s raznim ljestvicama. Niski kontrast u kombinaciji s višom ljestvicom stvarat će uvijek lakši, svjetliji i lirskiji ugođaj, nego visoki kontrast i niska ljestvica.

Svi znamo da nije dovoljno da jedan filmski kadar bude lijep, dobro osvijetljen i zanimljivo komponiran. Mnogo je važnije da li on je ili nije u *funkciji filma.* Da li će se snimatelj držati upravo ovih konvencija koje bi se mogle i dalje razlagati i nabrajati ili će, kršeći ih, postizati još izrazitije efekte, stvar je njegove osobnosti. Neosporno je najgora osobina snimatelja *indiferentnost* prema temeljnoj svrsi svakog pojedinog kadra. Znati se podrediti općem cilju, pa makar na čas i izgubiti ponešto od svog snimateljskog prestiža, jedna je od najhitnijih osobina svakog pravog snimatelja.

Ovaj mali popis konvencija, kako smo ih nazvali, tek je povod za razmišljanje o *znakovima* snimateljskog govora koji ulaze u opći leksički fundus filmskog jezika. Da bismo se očuvali od poniranja u semiotičke dubine, ovom poglavju je dan naslov

»konvencije«, a ne »znakovi«, iako bi oba naslova označavala isti pojam.

Poštovati konvencije nije isto što i biti konvencionalan. Ako za pojam »jutro«, ispisujući ga upotrijebimo znakove j-u-t-r-o, da li smo zbog toga konvencionalni? Dakako da nismo. Poslužili smo se samo bitnom pretpostavkom komunikacije: obostranim poznavanjem i razumijevanjem dogovorenih, dakle, konvencionalnih znakova. Pa ako u nekom kadru jutra primijenimo oštro i svježe protusvjetlo u kojem će gledalac, u istom času kada ga ugleda, prepoznati jutro, nismo počinili grijeh konvencionalnosti, već uspostavili kratku i jasnu vezu s gledaocem, što i jeste naš cilj.

Kada bismo kadar koji treba predstavljati jutro prikazali uz pomoć oštrog gornjeg prednjeg svjetla počinili bismo isto takvu pogrešku kao da riječ »jutro« ispišemo kao j-a-t-r-o. Čitalac je zbunjen kada naiđe na takvu riječ, jer ona u njegovu jeziku ništa ne znači. Razumijevanje je ometeno i komunikacija izostaje.

Isti se proces događa kada do gledaoca s ekrana dopre neki pogrešan znak. Tada dolazi do zastoja u glatkom čitanju kadra i dovoljno je da samo na čas njegova pažnja skrene u pogrešnom smjeru pa da cijeli jedan slijed kadrova, kojem je montažom unaprijed zadano vrijeme čitanja, ne dopre do gledaoca.

Svjetlo, dakako, nije i ne može biti jedini znak koji će odrediti vrijeme zbivanja. Kada smo već kod primjera jutra - svjetlo, koje smo označili kao tipično, nije i jedino kojim se jutro može prikazati. Postoji stupnjevanje u razvitku jutranjeg svjetla: od polumraka, preko općeg difuznog svjetla prije izlaska sunca (ali postoje i jutra bez sunca), pa sve do punog sunčanog svjetla. Ako neko manje tipično jutarnje svjetlo osvjetljava na primjer neku gradsku ulicu (kao na slici 175), onda mora postojati u kadru cijeli



Slika 175
(Fedor Vučemilović, AKFIT)



Slika 176
(Menduh Nushi, AKFIT)

niz ostalih znakova koji će uspostaviti glatku komunikaciju s gledaocem.

Kadar kojim ilustriramo ovaj primjer snimljen je zaista u vrlo rano jutro, kada se grad još nije sasvim probudio. Svjetlo je opće difuzno, kakvo bi moglo biti po svakom oblačnom danu u bilo koje doba, ali svi ostali znakovi (prazna ulica bez prometa i tipične gradske vreve, saobraćajni milicioner koji tek kreće prema svom radnom mjestu i konačno sat u desnom dijelu kadra, na kojem čak čitamo i točno vrijeme zbivanja), sve to jasno determinira ovaj kadar.

Na slijedećem primjeru (slika 176) vidimo sličnu gradsku ulicu, snimljenu pod sličnim svjetlosnim uvjetima, pod općim difuznim svjetlom kasnog sumraka. Kvaliteta svjetla i opet ne bi bila dostatan znak o vremenu događanja, ali svi ostali znakovi u kadru toliko jasno upućuju na sumrak da je gledaocu dovoljan jedan pogled pa da nestane svake sumnje i kolebanja.

Iz ovih je primjera vidljivo da su scenski simboli (rasvijetljeni ili tamni prozori, upaljene ili ugašene svjetilke) često puta važniji znakovi za definiranje vremena događanja od samog svjetla. Slika lišena scenskih simbola, unatoč dobroj rasvjeti, može djelovati prazno, zbunjujuće i dezorijentirajuće (usporedi slike 141, 171 i 172). Tek kada su kvaliteta svjetla, rasvjetni sklop i postojeći scenski simboli na pravi način usklađeni, jednako jasni i poznati onom koji ih emitira kao i onom koji prima, kada među njima ne postoji ništa što bi ometalo ustaljeni sustav komunikacije, snimatelj je obavio svoj zadatak. Samo lijepa, dobro eksponirana i komponirana slika - nije dosta.

Sve što je do sada rečeno o svjetlosnim sklopovima, konvencijama, znakovima i opće prihvaćenim formulama i shemama, odnosi se na tip snimatelja što ga susrećemo na svakom filmskom uglu kao dobrog poznanika. To je snimatelj koji je potekao iz tradicionalne snimateljske škole, odgajan na zasadama klasičnog jezika i othranjen istim onim likovnim vitaminima kojima su se hranili Billy Bitzer, Gregg Toland ili Andrej Moskvin. Zahvaljujući ovim, i mnogim drugim velikanima filmske slike, razvijen je jedan specifično filmski likovni jezik koji se i po tehnici, a i po rezultatima bitno razlikuje od jezika statične fotografije i drugih plošnih likovnih umjetnosti.

Ako pod lupu ovog našeg ispitivanja stavimo klasičnog snimatelja-umjetnika, direktora fotografije, kako to mnogi od njih vole da stoji ispisano na »špici«, vidjet ćemo ga okruženog hrpom asistenata i pomoćnika. Oko njih su reflektori i masivne kamere, prava šuma malih i velikih rasvjetnih tijela, okićenih klapama, tubusima, tilovima, sitima, filterima i želatinama. Do njih reflektirajuće blende i leptiri, prijelazni i neprijelazni filteri, kranovi, kolica i šinje. Sav taj ogromni tehnički aparat služi samo jednoj jedinoj svrsi: *prilagođavanju životne stvarnosti uvjetima filmskog snimanja.* Ovako krupna rečenica zaslužuje svakako jedno obimnije objašnjenje.

Pod pojam koji smo nazvali »životna stvarnost« potpadaju među ostalim i svi oni ogromni svjetlosni i tonski rasponi, sve one fine vibracije svjetla i boje što vladaju u prirodi, a za koje smo već nekoliko puta ustanovili da ih niti jedna filmska emulzija ne može ni izdaleka vjerno prikazati. Ovu tonsku opširnost i epsku govorljivost jezika prirode moguće je prenijeti na kinematografski ekran (barem je tako donedavna izgledalo), samo ako ju se na neki način suzi, ako joj se raspon komprimira i stegne u čvrste okvire određene mogućnostima fotokemije.

Put kojim se krenulo i kojim se išlo sve do prije nekoliko godina bio je logičan i razuman: da bi se prividno proširile skučene mogućnosti filmske emulzije stvorena je neka vrsta *snimateljske stenografije.* Tom vještinom, savladavanje koje još i danas predstavlja osnov edukacije snimatelja, a koja je dugogodišnjim usavršavanjem stekla status jednog univerzalnog snimateljskog esperanta, moguće je do izvjesne mjere *simulirati* sav onaj neizmjer boja i tonova, svjetla i sjene, finih prijelaza i grubih svjetlosnih šokova koji vlada u prirodi. Bit tog sustava sadržana je u tome da se od prirode uzima samo ono što se ne može izbjeći - oblici. Sve ostalo, sva svjetla i sve sjene, sa svim svojim posljedicama i značenjima, nanose se na ovu prirodnu osnovicu mlazovima reflektorskog svjetla, pažljivo i strpljivo, slijedeći ustaljene znakove klasičnog filmskog jezika. U interijeru je ovakav postupak, još do izvjesne mjere bio prirodan, ali u eksterijeru se prirodno, *postojeće* svjetlo nije moglo isključiti, pa se i eksterijere stalo snimati u interijeru. Cijele su se ulice, šume i gradovi gradili u studijima, pa je i to jedan od razloga što su nastala ona studijska čudesa poput Hollywooda, Babelsberga ili Barandova.

Zatvoren u ronilačkom zvonu studija koje mu je nametnulo vrijeme i okolnosti, klasični direktor fotografije je poput čovjekolike ribice stao gubiti pigmente prirodnog svjetla i zaboravljati kako ono u stvari izgleda. Filmska se slika sve više zapliće u niti vlastitih zakonitosti i postavlja uvjete samoj sebi što dovodi do briljantnih ali istodobno i užasnih likovnih deskripcija (na primjer poput fotografskog bisera »Bisera« Gabriela de Figueroe, Emilio Fernandez, 1946).

I onda, kako to već mora biti, dolazi do otvaranja.

Prijelomni trenutak, kako to mnogi smatraju, bio je Godardov film Do posljednjeg daha (1959). Godard i njegov snimatelj Raoul Coutard snimaju gotovo cijeli film pod postojećim svjetlom u postojećim interijerima. Gdje je god moguće izbjegavaju dodatnu rasvjetu i sav ostali tehnički aparat: stative, kolica i kranove i umjesto svega toga služe se kamerom u ruci i invalidskim kolicima. Tradicionalni način spajanja kadrova pomoću blagih rezova napušten je u korist naglih montažnih skokova i grubih prijelaza.

I upravo ovo uklanjanje reza kao pojma mekanog i neprimjetnog prijelaza s jednog kadra na drugi, otvorilo je vrata nekom čudnom, novom svjetlu koje počinje zračiti s filmskih ekrana i najavljivati novo poglavlje filmske fotografije.

Bilo je svakako i prije sličnih pojava koje su vodile u tom smjeru. Deset godina prije Godarda pojavljuje se u Americi tzv. news-reel stil, čiji je najpoznatiji predstavnik Džungla na asfaltu (John Huston, snimatelj: Harold Rosson, 1950). Pa i Građanin Kane, Gregga Tolanda nosi u sebi i na sebi svojstven način poruku novog snimateljskog jutra, punih dvadeset godina prije Godarda. Bilo kako bilo, proces se dugo pripremao i tiho tinjao, da bi potaknut Godardom buknuo poput revolucije, inficirajući novim likovnim idejama čak i najokorjelije pristalice tradicionalnog.

Istinski prijelomni trenutak nastupio je u onom času kada je pod postojećim svjetlom snimljen prvi kadar-sekvenca. U dugačkom kadru, u kojem ne postoje rezovi, u kojem se svjetlosti, ljestvice, prostori i planovi smjenjuju ne pomoću montažnih rezova, već pomoću prirodnih prijelaza - najednom kao da se ruše stare filmske utvrde. Montaža kao spoj granica dvaju kadrova više nije nešto *izvan* kadra, već je upletena u strukturu kadra, ona je *unutar* njega. Oslobodivši se terora montaže koja je nametala svjetlosni kontinuitet (što je bio uvjet da bi se kadrovi mogli montažno spajati), rasvjeta, koja je do tada stajala na pristojnoj udaljenosti uvijek *izvan* okvira kadra, također se seli u kadar i počinje ga osvjetljavati *iznutra.* Ovaj princip osvjetljavanja kadra iznutra je bitni uvjet postojanja *postojećeg svjetla.* Da bismo upotpunili definiciju ovog snimateljskog sindroma konstatirajmo da je do njega dovela još jedna pojava: pojava redatelja koji *sam snima* ili snimatelja koji *sam režira* svoje filmove. Ova pojava novog profesionalnog profila (koja uostalom i nije tako nova), uklonila je zadnje nesporazume koji su u obliku stalnih i nerazumnih borbi za supremaciju cvali između klasičnog redatelja i snimatelja. U ovoj protuprirodnoj autorskoj simbiozi, stalne

bračne svađe i ratovi uzajamno koče partnere i sile ih da se iscrpljuju na nekreativnom planu, kao što to i biva u lošim brakovima. Međutim za ovakvoga novoga filmskog stvaraoca, poput Claudea Leloucha (Jedan čovjek i jedna žena, 1966), Wexlera Haskella (Srednje hladno, 1969), Wernera Fassbindera (Godina s 13 mjeseci, 1978; Treća generacija, 1979) ili Francoisa Reichenbacha, koji svi sami snimaju svoje filmove, ovakvi nesporazumi ne postoje ili su barem rasprave koje na primjer Lelouch-redatelj vodi sa Lelouchom-snimateljem manje iscrpljujuće i zlobna podmetanja isključena.

I evo, na kraju, dopustimo si jednu ružičastu projekciju snimateljske budućnosti: kamera, oslobođena terora montaže i kontinuiteta te pritiska redatelja-diktatora, ne tapka više oprezno, poput slijepca, od kadra do kadra uskim hodnikom jednog ekspozicijskog sloja (vidi: Ekspozicijski slojevi, str. 340). Slobodno, poput zrakoplova, pluta trodimenzionalnim prostorom postojećeg svjetla, zaranja ako joj se prohtije, u potpuni mrak i već čas nakon toga se penje do zasljepljujućeg svjetla. I sve to bez straha da se slijedeći kadar neće moći spojiti s prethodnim, jer nema ni prethodnog niti slijedećeg. Postoji samo slijedeća i prethodna sekvenca koja se uvijek može spojiti.

Snimatelj budućnosti više nije ona čudna osoba koja »predstavlja vitalnu vezu u prenošenju redateljevih ideja na ekran...« (kako snimatelja definira Focalova enciklopedija filma i televizije), a što predstavlja jednaki paradoks kao i slikar koji bi služio jedino tome da nečije verbalne upute pretvara u oblike i boju. On je, da se poslužimo riječima Krležinog artiljerijskog kapetana Lukača, »krvavi forarbajter«, univerzalni filmski stvaralac koji će svoje ideje pomoću kamere u vlastitim rukama prenositi na ekran. Imena Leloucha, Reichenbacha i ostalih nagovještavaju da je budućnost već počela.

Sve što je ovdje rečeno o pravcu svjetla, o osnovnim svjetlosnim sklopovima, i kvaliteti svjetla i tonalitetu slike, vrijedit će i dalje, bez obzira da li se radi o klasičnom ili postojećem svjetlu. Bočno svjetlo će uvijek biti - bočno, a prednje će dovijeka biti prednje. Svejedno je da li će flamansko svjetlo nadvladati nad holivudskim, ali će niski i visoki tonalitet i dalje postojati. Snimatelj novog kova jednako će dobro morati poznavati znakove snimateljskog govora, svoju stenografiju. On je općenito obrazovaniji od svojega starijeg kolege i bolje poznaje tehniku ali ne zato da bi joj se podredio, već da bi pronalazeći rupe u njezinu zidu poduzimao sve udaljenije izlete u zabranjeno, neizvedivo, nepoznato i buduće.

PETI DIO

EKSPOZICIJA



Ako je netko ikada promatrao iskusnog snimatelja koji se sprema snimiti neki kadar, sigurno je primijetio da on, nakon što je zadnji puta svjetlomjerom prokontrolirao svjetlo, zastaje na čas. Pogled mu postaje introvertiran, kao da nešto sračunava u sebi, a ako ga zapitate što radi, ošinut će vas ljutitim pogledom i neće vam odgovoriti. Umjesto odgovora, usnice mu jedva čujno mrmljaju neki broj, na primjer »pet cijelih šest...« Tek nakon toga, nakon ove male odsutnosti, pomaknut će prsten na objektivu kamere postavljajući blendu.

U tom malom zahvatu i velikoj odluci koja mu prethodi, zbrojene su tako mnoge znanstvene grane, da se sirotom umjetniku iza kamere može koža naježiti kad ih postane svjestan. Senzitometrija, fotometrija, kolorimetrija, optika, mehanika, elektronika i možda još koja znanstvena grana koja spada u granična područja snimateljstva pruža svoje krake što se na kraju uzlaju u čvrsti čvor, dok snimatelj izgovara jedan broj, koji put pojačan jednom decimalom. Da li pokušati razmrsiti taj čvor?

Danas već postoji cijeli niz sjajnih, profesionalnih svjetlomjera s tako ingeniozno riješenim sustavima mjerenja i kalkuliranja ekspozicije, da zaista izgleda kao da je sa snimateljevih leđa skinuta sva briga i odgovornost oko tog problema. Čak štaviše ima već i profesionalnih kamera koje su poput onih amaterskih opremljene TTL svjetlomjerima, što će umjesto njega, automatski ili poluautomatski, obaviti cijeli niz kalkulacija i procjena potrebnih da bi se odredila optimalna ekspozicija. Ako tome dodamo konstataciju da su današnje emulzije i laboratorijski postupci tako usavršeni da su u stanju podnijeti i vrlo ozbiljne pogreške ekspozicije, može nam se zaista učiniti nepotrebnim ovaj dodatni napor oko bavljenja problemom ekspozicije, kad su svjetlomjeri izmišljeni zato da bi o njoj mislili i - donosili odluke.

Bilo bi prelijepo kad bi zaista bilo tako. Bez obzira na svu savršenost, svjetlomjeri još nisu dovoljno pametni da mogu misliti, a još su manje kadri donositi odluke. Uza sva tehnička pomagala, konačnu odluku ipak *mora* donijeti snimatelj sam, a odgovornost je velika. Izgovarajući onaj tajanstveni broj što označuje otvor blende, a do kojeg je došao uvijek dodajući nešto i oduzimajući od nečega (rezultat koji mu je servirao svjetlomjer), snimatelj je doveo sebe do ranga suca koji odlučuje o sudbini onog ogromnog napora cijele filmske ekipe što je uložen u pripremanje jednog kadra. O ispravnosti te odluke ovisi da li će sve »ispasti« onako kako je namjeravano ili nekako drugačije, možda sasvim neupotrebljivo. Samo snimatelji znaju kakav crni mrak vlada u njihovim dušama u času kada se ugasi svjetlo u kontrolnoj projekciji i na ekranu pojave prve treperave sličice radne kopije.

Kako je kadar izgledao vidjelo se već na snimanju.

Kako je kadar »ispao« vidjet će se tek sada.

No, pitamo se, treba li dopustiti da bilo što »ispadne«, pogotovo u ovako skupom poslu kao što je snimanje filma? Odgovor je unaprijed jasan.

Reprodukcija tonova

Prosječni snimatelj ili fotograf (obojica se služe fotografskim postupkom da bi ostvarili svoje namjere), teže istom cilju: na fotografskom materijalu ostvariti što vjerniju sliku stvarnosti. Mjera njihovih zahtjeva i želja u smislu sličnosti ovisi o prirodi stvarnosti koju snimaju.

Koliko će slika biti vjerna originalu ovisi, prema jednoj gruboj podjeli, o dva faktora. Prvi se faktor bavi, da se poslužimo semiotičkim terminom, *ikoničnom sličnošću.* Za to se brine optika, prenoseći s većom ili manjom preciznošću *oblike i linearnu perspektivu* na sliku. Drugi faktor vjernosti jest reprodukcija tonova, koja se sastoji od tonskih vrijednosti karakterističnih za sam subjekt (tamna kosa, svijetla odjeća), od kvalitete i rasporeda *svjetla i sjene* na subjektu, te od uvjerljivog prikaza *zračne perspektive,* kojom se nadopunjuje linearna perspektiva. Tim dijelom posla bavi se senzitometrija, posebna znanstvena grana koja samostalno i automatski djeluje unutar svakog produkcijskog lanca.

Treba, odmah na početku, raskrstiti s mogućim uvjerenjem da se bilo kojim fotografskim sredstvom može neka stvarnost zaista vjerno zabilježiti. No kako su naši zahtjevi u tom pogledu prilično skromni i u srazmjeru sa skromnim mogućnostima fotografskih postupaka, a mašta kojom nadoknađujemo te nedostatke neograničena, sve se završava na opće zadovoljstvo: ipak smo najčešće uvjereni da je jedna standardna fotografska reprodukcija zaista vjerna svom originalu iako nas ustvari tek *podsjeća* na njega. Nije to tako zbog neke urođene ljudske skromnosti, već zbog naše nemogućnosti točnog pamćenja lokalnog tona ili boje, pa čak i preciznog oblika nekog predmeta. Pogotovo je sjećanje na boju i ton sumnjive vrijednosti, pa se obično zadovoljavamo prepoznavanjem nekih karakterističnih obilježja koja su u tom času iz nekog razloga posebno važna za nas.

Prvo u nizu sredstava kojim se kontrolira tonska reprodukcija fotografske slike, jest upravo onaj zbir znanja i postupaka koje u svakodnevnoj praksi nazivamo *ekspozicija.* Na najnižoj tehničkoj razini pojam ekspozicije i postupak eksponiranja možemo objasniti kao jednostavno iznalaženje potrebnog kvantuma svjetla kojim će se neka fotografska emulzija, znanih karakteristika, najbolje »nahraniti« svjetlom da bi dala sliku koja će po svojim tonskim vrijednostima biti do izvjesne mjere slična originalu.

Da bi se dostigao ovako skroman zahtjev, uzevši u obzir današnji stupanj razvoja fotografske tehnike, nije potrebno praktički ništa znati o teoriji ekspozicije, pa stoga ni ovo poglavlje ne bi trebalo postojati. Sjajno konstruirani svjetlomjeri, ručni, ugrađeni u kamere, poluautomatski ili potpuno automatski, obavit će sav tehnički posao oko iznalaženja jedne *zadovoljavajuće* ekspozicije. Potrebno je jedino pažljivo proučiti nekoliko stranica uputa za upotrebu neke kamere ili svjetlomjera.

Znanstveniku koji snima elektronsku otklonsku zraku na katodnom osciloskopu ili radarskom ekranu, policijskom fotografu što snima zločince za kriminalističku kartoteku, televizijskom reporteru dnevnih vijesti, svima njima - važna je samo jedna informativna razina sličnosti. Kolika je ta razina ovisi o svrsi snimanja.

Za snimanje osciloskopa dovoljno je da je fon zrake čitko odvojen od pozadine. Čak je svejedno je li snimak u negativu ili pozitivu. Policijskom fotografu važna je sličnost linije zločinčeva nosa, dok su tonske vrijednosti slike od sekundarnog značaja. Televizijski snimatelj se u većini slučajeva zadovoljava ispunjavanjem zadatka ustaljene reporterske sheme, a za *ugodnu* tonsku reprodukciju ionako se brine elektronika prilikom emitiranja.

Filmskom snimatelju klasičnog tipa također ne treba neko temeljito poznavanje teorije ekspozicije. On je u fazi pripremanja kadra za snimanje, izvodeći sve one radnje koje smo označili kao »prilagođavanje likovnog materijala uvjetima filmskog snimanja«, obavio velik dio posla oko ekspozicije. Ono što mu je još preostalo da učini, svodi se na kratki tehnički postupak baratanja svjetlomjerom.

Ekspozicija se, kao kreativni problem, javlja tek onda kada snimatelj, iz bilo kojeg razloga, odstupa od standardnih svjetlosnih rješenja i kada se počinje upuštati u svjetlosne pustolovine. Takav je gotovo svaki kadar sniman pod uvjetima postojećeg svjetla, kada snimatelj, umjesto da prema klasičnom principu *prilagoćava svjetlo ekspoziciji,* postupa obratno: *prilagođava ekspoziciju svjetlu.* To su situacije koje snimatelju zadaju najviše straha i glavobolje i često ga primoravaju da odstupi od nekog sjajnog rješenja, samo zato što ne može unaprijed procijeniti da li će pod kapu jedne ekspozicije stati sve ono što vidi u tražilu kamere. Svjetlomjer mu obično govori da neće, a njegovo iskustvo i intuicija tvrde da bi ipak moglo. Ovaj spor između svjetlomjera i svjetla, koji je tako čest, morat će presuditi snimatelj na osnovu iskustva i intuicije, ali bit će mu mnogo lakše ako tome doda i znanje. Stara tvrdnja da »nema toga što se ne bi moglo snimiti« postaje ozbiljna tek onda kada snimatelj shvati u potpunosti cijeli lanac događanja - fizikalnih, optičkih i kemijskih - koji vežu fotografsku sliku sa subjektom snimanja. Jedna od važnih karika u tom lancu jest ekspozicija.

Definicija

Sa znanstvenog stanovišta pojam »ekspozicija« može imati nekoliko značenja. Među najvažnije možemo svrstati:

- Čin izlaganja neke osjetljive površine elektromagnetskom zračenju (svjetlo, rentgenske zrake, infracrveno svjetlo) da bi nastala ili latentna ili vidljiva slika.
- U fotografiji: akt podvrgavanja nekog fotografskog materi-

jala djelovanju svjetla uz pomoć kamere, aparata za povećavanje ili okvira za kopiranje.

- U senzitometriji: produkt intenziteta svjetla i vremena kroz koje će ono djelovati na neku osjetljivu površinu. Iskazuje se u lux sekundama.

- Pri fotografskom snimanju: određena kombinacija otvora objektiva i brzine zapora. Ove dvije veličine su recipročne u širokim granicama, iako postoji *pogreška reciprociteta* (Schwarzschildov efekt).

Fotografska i filmska ekspozicija

Iako je proces snimanja filmske slike čisto fotografski proces, teorijski između snimanja fotografije i filma ne bi smjele postojati nikakve razlike. Međutim, u praksi one ipak postoje. Cakštaviše, u pristupu problemu ekspozicije, one su bitno različite.

Pri snimanju foto-aparatom na raspolaganju stoji gotovo neograničen broj kombinacija vremena i otvora objektiva. Kod filma, naprotiv, postoji samo jedna dužina ekspozicije, dakako, ako iz okvira ovih razmatranja izuzmemo snimanje u znanstvene svrhe. Pri snimanju fotografije zadatak je ekspozicije u prvom redu da raspon svjetloća nekog sadržaja jednostavno »ugura« u latitudu[55] negativa. Pri tome ne treba posebno brinuti o kontrastu, o gradaciji, o vršnim svjetlima i dubokim sjenama. Svim pogreškama i kompromisima počinjenim za vrijeme snimanja, može se parirati u tamnoj komori. Sredstva koja ovdje stoje na raspolaganju, ograničena su jedino dosjetljivošću fotografa: od individualnog razvijanja svakog pojedinog negativa u razvijaču koji će najoptimalnije prenijeti tonsku ljestvicu na pozitiv, pa do izbora gradacije papira za svaki pozitiv posebno. Ako tome dodamo mogućnost parcijalnog osvjetljavanja i dosvjetljavanja pojedinih partija pozitiva, shvatit ćemo da oni koji tvrde kako fotografska slika u svom većem dijelu nastaje u tamnoj komori - ne pretjeravaju.

Nasuprot tome, sve ono što fotograf može učiniti u tamnoj komori, naknadno razmišljajući o najboljem rješenju, snimatelj mora riješiti prije nego što će uključiti motor kamere. Njegov će se negativ razvijati, osim u sasvim posebnim slučajevima, na doduše vrlo visokoj industrijskoj razini, ali ipak industrijskoj, sa svim ostalim negativima, svih ostalih snimatelja. Za njegov pozitiv stoji na raspolaganju samo jedna gradacija i sve što će laboratorij moći učiniti da bi popravio izvjesne propuste, jest doziranje svjetla kod kopiranja koje se uostalom kreće u dosta uskim granicama. O

[55] *Latituda - raspon neke emulzije u kojem će ona dati zadovoljavajuću sliku. Latituda može biti izražena u aritmetičkom ili logaritmičkom obliku. Ona je direktno ovisna o ekspozicijskom rasponu materijala i luminantnom rasponu subjekta. Općenito govoreći, stoje materijal osjetljiviji i što je manji kontrast subjekta, to je latituda veća i obratno.*

nekim korekturama svjetla unutar plohe kadra naravno ne može biti ni govora.

Ovako gledano, čini se da je fotograf u velikoj prednosti pred filmskim snimateljem. Izgleda kao da njemu tehnika ostavlja veće mogućnosti za vlastiti izraz, kao da ga manje sputava. Međutim, ipak nije sasvim tako.

Razlika je upravo u ograničenjima koja filmskom snimatelju često donose glavobolje, ali češće postaju izvori mnogih uzbudljivih trenutaka. Filmski snimatelj ne smije pogriješiti, ne smije učiniti nikakav propust i sve ono o čemu će fotograf razmišljati mnogo kasnije nakon snimanja, u tamnoj komori, ovaj prvi mora smisliti prije snimanja. Sve što može učiniti za svoju sliku, uglavnom mora učiniti prije no što pritisne okidač na kameri. To znači da on mora djelovati svjesnije, da mora biti stručno obrazovaniji, jer mora unaprijed predvidjeti sve moguće zamke što ga podmuklo očekuju iza svakog kadra. Ništa ne smije prepustiti slučaju.

Dodatne komplikacije nastupaju činjenicom da film, za razliku od fotografije, barata s nedefiniranim brojem promjena u samom kadru, nastalih njegovim razvojem u vremenu. Svaka promjena mizanscene, pokret kamere ili čak potpuna promjena osvjetljenja i cijele scenografije, stavljaju pred snimatelja mnoge nove zadatke. *U filmu se ekspozicija ne rješava samo unutar četiri stranice definirane plohe, već unutar jednog nedefiniranog vremenskog raspona kojim je pokriven jedan kadar.*

U fotografiji postoji cijeli niz načina kojima je moguće odrediti *zadovoljavajuću* ekspoziciju. Kako se svaka slika individualno obrađuje moguće je također međusobno miješanje različitih sustava i svjetlo mjera.

Kod filma je međutim nužno, striktno se pridržavati samo jednog sustava, što će u uslovima industrijske obrade negativa i pozitiva, omogućiti da se tonalitet slike drži pod čvrstom kontrolom. Jedini način koji nam to osigurava jest mjerenje *upadnog svjetla*[56] u kombinaciji s tonskim zonama i ekspozicijskim slojevima, što će biti izloženo na slijedećim stranicama.

[56] *Upadno svjetlo: cijelo svjetlo koje iz nekog izvora pada na objekt. Dio tog svjetla će biti reflektiran u okolni prostor, a dio apsorbiran od samog objekta.*

I. TONSKE ZONE

Svi načini iznalaženja zadovoljavajuće ekspozicije teže da, bez obzira o kakvom se sadržaju radilo, odrede neku srednju vrijednost svjetla što ga reflektira motiv, neki prosjek koji će poslužiti kao referentna točka za određivanje ekspozicije.

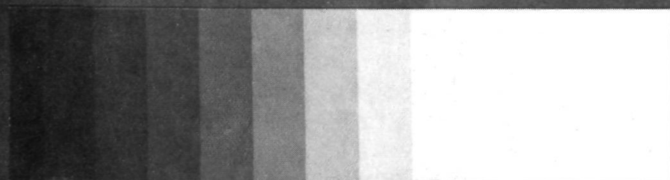
Film je izrazito homocentrična umjetnost. Sve mjere u njemu sačinjene su u odnosu na ljudski lik i u skladu s njim. Nije stoga čudo što i u području ekspozicije vrijedi isto pravilo. Prosjek svjetloća, uvijek se traži isključivo na ljudskom licu. Ono tako postaje referentna točka pri određivanju ekspozicije, čak i onda kada nije u kadru.

Stoga ćemo i mi početi s ljudskim licem.

Pogledajmo sliku.

Na gornjem dijelu vidimo jedan krupni plan snimljen pod najprosječnijim, najsvakodnevnijim svjetlosnim uvjetima: svjetlost i sjena na licu mlade žene raspoređeni su u harmoničnim proporcijama. Njeno je lice uokvireno krznom, ni previše svijetlim, a ni pretamnim, pa ipak dovoljno tonski nemirnim da bi još više istaklo baršunastu glatkoću puti. Sve je ovo zajedno suprotstavljeno svijetloj pozadini, koja u obliku klina s vrškom okrenutim na dolje, u pojednostavnjenoj formi ponavlja oblik lica i svijetlog trokuta haljine što se nazire ispod brade. Cijela je slika tonski i kompozicijski uravnotežena. Tonska skala seže u pravilnim intervalima od najtamnijeg do najsvjetlijeg tona upravo metronomskom točnošću.

Svaki ton, svaki djelić svjetla i sjene od kojih se ova slika sastoji, prikazan je ispod nje na shematizirani način. Možemo reći da je to pojednostavnjena tonska slika gornjeg predloška: svaki ton na slici ima svoje odgovarajuće polje na slici *sivog klina,* kako se ova skala obično naziva. Ovo je slika prirodne tonske ljestvice, u kojoj su svi tonovi, od najsvjetlijeg do najtamnijeg, zastupljeni u približno pravilnim proporcijama. (Već smo saznali da se takva ljestvica naziva *srednjom ljestvicom* i da se njome prikazuju normalne, uravnotežene atmosfere, koje po svojim tonsko-dinamičkim karakteristikama ne izlaze iz okvira srednjih vrijednosti.)



Slika 177

Ako učinimo još jedan korak u daljem pojednostavnjenju ove tonske slike, nju se može prikazati kao jednostavnu i čistu srednje sivu plohu, koja u općoj količini svjetla što se s nje reflektira, točno odgovara svom predlošku. Mjerenjem nije teško ustanoviti da obje plohe - gornji krupni plan i donja siva ploha - reflektiraju u svojoj ukupnosti slični postotak svjetla. Odmah možemo reći da taj postotak iznosi oko 18%.[57]

Otprilike isto toliko svjetla reflektirat će i svi ostali blizi planovi osoba »prosječnog kontrasta«, što znači da u tu grupu ne spadaju one koje resi kruna kose crne poput vranina krila, niti svijetle poput slame. Odjeća na njima neka također bude prosječnih tonskih vrijednosti: ni presvijetla, ni pretamna.

U istu kategoriju spadaju i svi dalji planovi, sve do totala, snimljeni pod prednjim ili bočnim svjetlom, na ulici ili u prosječnom pejzažu, bez velikog i tamnog prednjeg plana. I mnogi interijeri, bez pogleda kroz prozor i ostalih jakih izvora svjetla u kadru, spadaju u tu vrstu prosječnosti. Jednom riječju, sve situacije u kojima opći kontrast (kontrast svjetla i kontrast subjekta) ne prelazi jednu srednju vrijednost kontrasta od 16:1 do 32:1, spadaju u tu kategoriju.

Sve takve situacije, a ima ih, dakako, mnogo više nego što je moguće u ovako jednostavnom obliku nabrojiti, mogu se prikazati srednjom tonskom ljestvicom ili sivom plohom od oko 18% refleksije. Dodajmo tome da su sadržaji ovakvih tonskih kvaliteta najčešće zastupljeni i da je najveći postotak naših kadrova snimljen upravo u ovakvoj ljestvici.

Zbog svega toga siva karta predstavlja *pojednostavnjenu tonsku sliku svih »prosječnih objekata«* i kao takva je *idealna zamjena* za njih, a kako će se kasnije vidjeti i za mnoge druge sadržaje koji ne ulaze u ovu kategoriju.

Ploha koja reflektira točno 18% upadnog svjetla, ili *siva karta* kako je u praksi nazivamo, jest dakle standardna mjera opće svjetloće svakog prosječnog objekta, koja je općenito prihvaćena u svakoj vrsti fotografskog snimanja. Ako tome dodamo da su svi svjetlomjeri, bez obzira da li su namijenjeni mjerenju upadnog ili reflektiranog svjetla, baždareni upravo na tu vrijednost, još ćemo jasnije shvatiti njenu važnost.

Do toga standarda, dakako, nije došlo slučajno.

[57] *Kada se za neku plohu kaže da je 18% refleksije, onda to znači da će ona, od ukupne količine svjetla što pada na nju (upadno svjetlo), reflektirati u okolni prostor samo 18 postotaka, dok će ostatak od 82% apsorbirati.*

Preciznim mjerenjima ustanovljeno je da koža prosječnog bijelca reflektira oko 36% upadnog svjetla. To su naravno oni dijelovi kože na koje pada direktno svjetlo. Na zasjenjenim mjestima izgledat će tamnija, ovisno o količini svjetla koja će na tim mjestima padati na nju. To, dakako, ovisi o stupnju kontrasta. Kako se prosječnim kontrastom svjetla u prirodi smatra vrijednost od 5:1, što prevedeno na jezik snimatelja predstavlja razliku od dvije blende, na zasjenjenim će mjestima koža izgledati tako tamna *kao da reflektira* samo 9% upadnog svjetla.

Nadalje svi svijetli materijali, kao bijeli, čisti papir, bijeli zid ili bijelo rublje, reflektiraju prosječno oko 72% upadnog svjetla, dok svi tamni materijali, tamna odjeća, crna kosa i sve tamnije površine u dubokoj sjeni, reflektiraju prosječno oko 4.5% svjetla.

Sve su to *karakteristične refleksije* koje će se u bilo kojem obliku naći na gotovo svakom sadržaju. Identifikacija ovih karakterističnih refleksija uvijek je jednostavnija na gotovoj slici nego na originalu u prirodi.

Zamislimo blizi plan čovjeka, snimljenog kod kontrasta od 5:1, osvijetljenog tročetvrtinskim svjetlom, kestenjaste kose i tamne odjeće; na takvom ćemo predlošku bez napora moći identificirati sve do sada nabrojene karakteristične refleksije, u približno jednakim površinskim omjerima. Kada bismo te površine nekom kompliciranom geometrijom sabrali i grupirali, njihova bi slika izgledala po prilici ovako:

4.5%	9%	**18%**	36%	72%

U potrazi za geometrijskom sredinom, matematički postupak bi izgledao ovako:

$$4.5 \times 9 \times 36 \times 72 = 104\,976$$

$$\sqrt[4]{104\,976} = 18$$

I evo, dakle, vratili smo se na početak.

Geometrijska sredina svih karakterističnih refleksija s ovakvog »prosječnog« predloška iznosi točno 18% refleksije i jednaka je jednolično sivoj plohi koja reflektira 18% upadnog svjetla.

Ako sada zamislimo vrlo krupni plan istog čovjeka kao u prethodnom primjeru, u kojem se vidi samo njegovo lice, tada ćemo moći identificirati samo površine koje reflektiraju 36% i 9% upadnog svjetla. Ako istim računom potražimo geometrijsku sredinu, naći ćemo da je:

$$\sqrt[2]{36 \times 9} = 18$$

Zaključak je sam po sebi jasan: i opet smo ostali u granicama prosječne refleksije od 18%.

Ako sada kamerom krenemo prema koljenima čovjeka gdje je on odložio komad bijelog, čistog papira, a na njemu je tamna odjeća, ustanovit ćemo da ovdje možemo identificirati i opet samo dvije površine, ali koje ovaj put reflektiraju 4.5%, odnosno 72% upadnog svjetla.

Slijedi matematika:

$$\hat{} \; 4.5 \times 72 = 18$$

Srednja vrijednost refleksije i ovaj put iznosi točno 18%.

Iz svega do sada rečenog možemo izvesti dva zaključka koji imaju težinu zakonitosti. *Prvo:* svaka simetrična kombinacija daje srednju vrijednost (geometrijsku sredinu) od 18% refleksije. / *drugo:* svaka površina karakteristične refleksije dvostruko je svjetlija (odnosno dvostruko tamnija) od svoje susjede. Na jednom dobrom pozitivu ili dijapozitivu, takav će odnos biti uspostavljen kada između dviju ploha postoji razlika od 0.3 D (densiteta), stoje opet *jednako razlici ekspozicije od jedne blende.*

Fotografsku sliku jedne skale na kojoj će redom biti predstavljene sve karakteristične refleksije u srazmjernim densitetima, možemo zamisliti na slijedeći način: kao polazište služi siva karta 18% refleksije, točno eksponirana, tako da će na pozitivu biti predstavljena densitetom 0.74.[58] Pod pretpostavkom pozitiva čija će vrijednost game biti točno 1,[59] što znači da će prikaz svakog tona na slici biti identičan tonu u prirodi, podekspozicijom od jedne blende dobit ćemo densitet od 1.05, koji točno odgovara 9% karakterističnoj refleksiji. Daljom podekspozicijom za još jedan stupanj blende i nadekspozicijama za jednu, odnosno dvije blende »snimit« ćemo i sve ostale karakteristične refleksije, pa će konačna slika izgledati ovako:

karakteristična refleksija	4.5%	9%	18%	36%	72%
densitet	1.35	1.05	0.74	0.44	0.14
blende	-2	-1	0	+ **1**	+**2**

Opći kontrast koji nam ovakva skala osigurava, iznosi 16:1, što ne predstavlja osobito veliki raspon.[60] Kako je raspon kontrasta u prirodi često mnogo veći (koji put i do 1000:1), a raspon kinematografskog dijapozitiva također dopušta reprodukciju kon-

[58] *Izračunava se po formuli:* $D = \frac{100}{p}$, *gdje je p postotak neapsorbiranog (propuštenog ili reflektiranog) svjetla. Pa je tako log 100/18 = 0,74.*

[59] *Gama: senzitometrijski pojam kojim se numerički izražava potencijalni* kontrast neke emulzije.

[60] *Raspon kontrasta bilo negativa ili pozitiva obračunava se prema formuli: anti log Dmax - Dmin. Prema tome: 1.35-0.14= 1.21, anti log 1.21 = 16.22.*

trasta koji seže preko 200:1, na svakom kraju ove skale možemo zamisliti po još jedno polje koje ćemo dobiti daljom pod-odnosno nadekspozicijom za još jedan stupanj blende. Tako smo dobili jedan raspon kontrasta od 64:1 kojim se može pokriti i najveći raspon kontrasta u prirodi, zahvaljujući u prvom redu efektu *kompresije kontrasta* do kojeg dolazi tokom cijelog fotografskog procesa potpuno automatski.[61]

Ova dva nova polja možemo označiti kao -3 i +3, a možemo ih predstaviti kao vršna svjetla, u kojima nema više nikakvih detalja, odnosno kao najdublje sjene u kojima se također ne naziru više nikakvi detalji.

Ovako kompletirana tonska skala spremna je za upotrebu i preostaje nam samo da svakoj stvari nađemo pravo ime.

Područja pojedinih karakterističnih refleksija nazvat ćemo *tonskim zonama.*[62] Na taj način (kako je to prikazano na slici 178), postoji sedam tonskih zona:

minus treća zona - refleksije ispod 4.5%,
minus druga zona - refleksije od 4.5%,
minus prva zona - refleksije od 9%,
nulta zona - refleksije od 18%,
plus prva zona - refleksije od 36%,
plus druga zona - refleksije od 72%,
plus treća zona - refleksije iznad 72%.

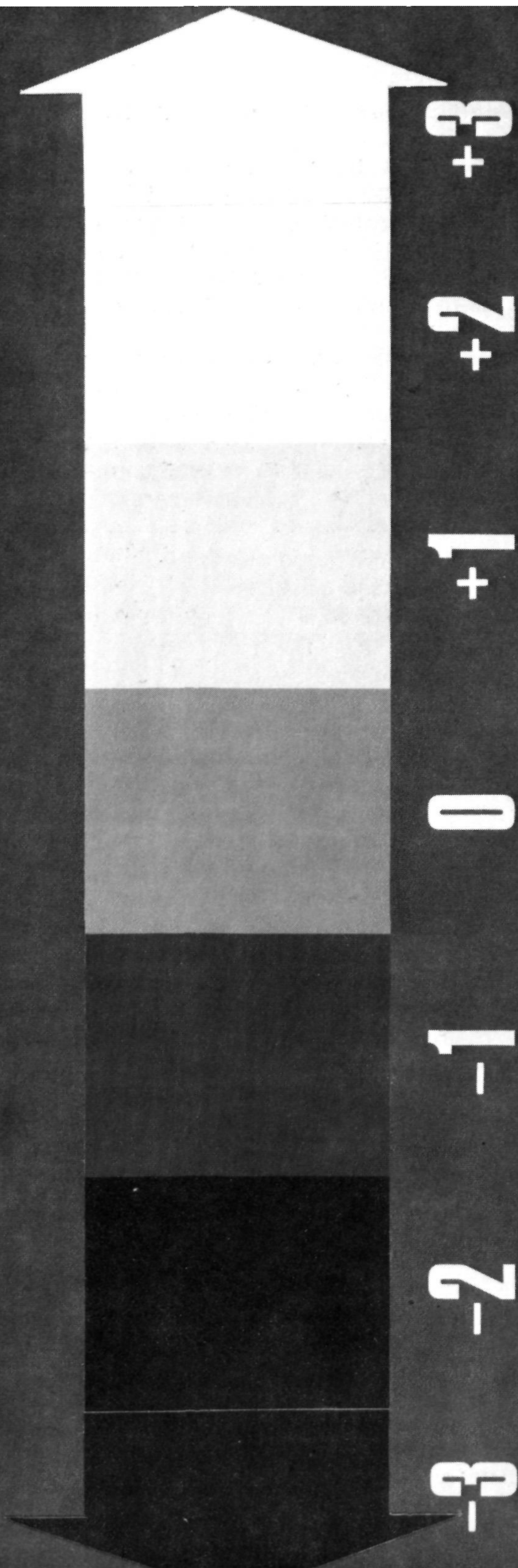
Srednju vrijednost, od koje počinju sve kalkulacije pri određivanju ekspozicije, nazvali smo upravo iz tog razloga nultom zonom, a sve ostale dobile su ime prema stupnju podekspozicije, odnosno nadekspozicije izražene u stupnjevima blende u odnosu na nultu zonu. Tako zone koje se nalaze na tamnom dijelu skale imaju negativni predznak, one na svijetlom - pozitivni.

Dvije krajnje zone - plus treća i minus treća - u stvari su pomoćne zone, s kojima se u praksi ne računa, ali ipak moramo biti svjesni da one postoje. Zato su na slici prikazane u obliku strelica, čime se htjelo naglasiti da su njihove granice nemjerljive. Jedna se gubi u neizmjernosti mraka, a druga u nedokučivosti apsolutnog svjetla.

Ovakav raspored i raspon tonskih zona, iako je sačinjen na osnovu promatranja ljudskog lika, vrijedi jednako u svim ostalim slučajevima i onda kad nema čovjeka u kadru. S malo vježbe nije

[61] *Temeljito objašnjenje ovog efekta zahtijevalo bi još jedno novo poglavlje, što nam opseg ove knjige ne dopušta, pa ovu činjenicu treba primiti kao svršeni čin.*

[62] *Termin »zona« posuđen je od fotografskog autora Ansela Adamsa, poznatog po briljantnim fotografijama i po svojoj teoriji ekspozicije. Ova teorija prilagođava cijeli sustav ekspozicija-obrada negativa svakom pojedinom sadržaju, pa je kao takva upotrebljiva isključivo u fotografskoj praksi. Nasuprot tome teorija o kojoj je ovdje riječ posebno je prilagođena uvjetima filmskog snimanja. Sličnosti između ove dvije teorije tako su male, a razlike tako velike da ih se nikako ne bi smjelo poistovjećivati. Vidi: Ansel Adams: The Negativ - Exposure and Development. Morgan and Morgan, Inc., Hastings on Hudson.*



S

teško prepoznati one iste tonove koje nalazimo na ljudskom licu ili odjeći.

Tonski raspon što ga pokriva ovih sedam zona osigurava, kako je već spomenuto, raspon kontrasta od 64:1. Međutim, poznato je da u prirodi često postoje i mnogo veći kontrasti, odnosno rasponi svjetloća, što može potaknuti pretpostavku o skučenosti jedne ovakve ljestvice. Nije sasvim tako. Iako zaista postoje mnogo veći rasponi, postoje (vrlo često), i oni mnogo manji.

Mjerenja koja su izvršena ili indirektnom metodom pomoću fotografskih ploča (Hurter i Driffield, 1890) ili direktnim, vizualnim fotometričkim testovima (Mees, 1914; Goldberg, 1919. i 1941; Jones, 1938), pomogla su da budu ustanovljene neke numeričke vrijednosti za raspon svjetloća u nekim svakodnevnim situacijama. Evo tih vrijednosti:

sadržaj	luminantni raspon (raspon svjetloća)
Krajobraz sa suncem u vidnom polju	2,000.000:1
Interijer s prozorom iza kojega se vidi osunčani krajobraz	1.000
Portret, umjetno svjetlo, svijetla odjeća	100:1
Krajobraz osvijetljen suncem i tamnim sjenama u prednjem planu	60:1
Mrlja čađe na bijelom papiru	20:1
Krajobraz pod difuznim svjetlom s tamnim prednjim planom	15:1
Interijer bez prozora ili nekih refleksa u vidnom polju	10:1
Pogled na zemlju odozgo, iz aviona npr.	4:1
Krajobraz po zamagljenom danu	2:1

Cijelo bogatstvo svjetla i sjene, boja i tonova, što vlada u prirodi, nije moguće bilo kojim, danas poznatim, sredstvom vjerno reproducirati. Stoga ne smijemo zaboraviti da su za vrijednosti refleksije u svakoj pojedinoj tonskoj zoni uzete neke srednje vrijednosti koje će se rijetko potpuno poklopiti s vrijednostima dobivenim egzaktnim mjerenjem. Jer, ako fotografsko snimanje promatramo kao *objektivni postupak bilježenja* svih luminanci[63] nekog sadržaja, ubrzo ćemo se naći u poziciji uzdignutih ruku. U stvarnosti, objektivna reprodukcija tonova moguća je samo na sadržajima ograničenog svjetlosnog raspona. Možemo slobodno

[63] *Luminanca ili luminancija, postoji i domaći termin »svjetljivost«: svjetlosni tok po jedinici površine. Objektivna kvantitativna mjera svjetlosnog intenziteta na nekoj površini uslijed reflektiranja, emisije svjetla ili prosvijetljenosti. Ovisna je o svjetloći ili luminoznosti površine, onako kako ga precipira ljudsko oko u različitim uslovima adaptacije. SL (System of International units of quantity) jedinica je kandela na m^2 - nit.*

ustvrditi da se tonski zaista vjerno, može reproducirati jedino faksimilna kopija neke fotografije, a nikako neka stvarna scena. Što na fotografiji i filmu ipak prepoznajemo neke stvarne situacije i što nam se čini da su one vjerno reproducirane, možemo zahvaliti jedino našoj površnosti, slabom pamćenju i optimizmu. Jer, svaka reprodukcija stvarnosti je uvijek u nekom drugom omjeru i gleda se pod drugačijim uvjetima.

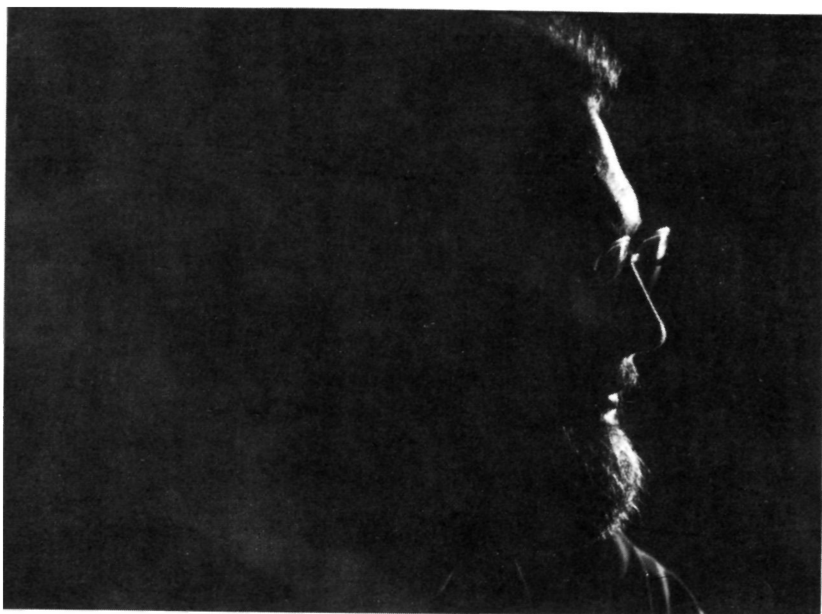
Ovakvo saznanje primijenjeno na tonske *zone* o kojima je ovdje riječ, nameće samo po sebi zaključak da je prikladnije zone tražiti i prepoznavati na fotografskoj reprodukciji stvarnosti, nego u stvarnosti samoj. Ali, budući da bi identifikacija zona na gotovoj reprodukciji bila čin post festum, treba svaki sadržaj u mašti prvo prevesti na jednu krajnje pojednostavnjenu tonsku skalu crno-bijele slike i tek onda identificirati zone. To svakom čovjeku s izvjesnim fotografskim iskustvom ne bi smjelo biti teško.

Simetrični i asimetrični raspored zona

U odjeljku »Tonalitet slike« (str. 293) raspravljali smo o različitim ljestvicama i njihovom utjecaju na opći tonalitet slike. Grafički prikaz srednje ljestvice (slika 158) identičan je grafičkom prikazu ekspozicijskih zona (slika 178), s time da je u prvom slučaju prikazana ljestvica od pet zona, a u drugom od sedam. Međutim to ništa ne mijenja, jer su u oba slučaja zone prikazane u *simetričnom rasporedu,* koji će uvijek, kao što smo to ustanovili u prošlom odjeljku, dati geometrijsku sredinu od 18%[64]. Takve ćemo slučajeve relativno često susresti, ali jednako često ćemo naići na slučajeve kada na predlošku ne možemo identificirati sve zone, već neke ili nedostaju, ili se nalaze raspoređene u nepravilnim omjerima. To su *asimetrični slučajevi* (vidi sliku 160 i sliku 163).

Već se na prvi pogled vidi da se u svakom slučaju odstupanja od simetričnog rasporeda zona automatski prelazi u neki drugi tonalitet, u visoku ili nisku ljestvicu. Također se vidi da bi izračunavanjem geometrijske sredine uvijek dobili neku drugu vrijednost, a ne 18% koja nam treba da bismo mogli odrediti optimalnu ekspoziciju. O veličini asimetrije ovisila bi i veličina pogreške.

[64] *Ovakav simetrični grafički prikaz rasporeda zona unutar određene plohe, kao onaj na spomenutim slikama, ne odgovara stvarnosti. Raspored površina koje zauzimaju pojedine zone kreće se geometrijskom progresijom s faktorom \[2, pa bi ono što odgovara predodžbi simetričnog rasporeda zona, izraženo u postocima površine koju svaka zona zauzima, izgledalo ovako: -2 zona 44%, -1 zona 31%, 0 zona 22%, +1 zona 15% i +2 zona 11%. Ali neka predložena simetrična predodžba rasporeda zona ipak ostane »radnom hipotezom«, jer je ovako olakšano razumijevanje cijelog problema.*



Slika 179
(Milan Bučić, AKFIT)



Slika 180
(Zlatko Sokolović, AKFIT)

Kao putokaz u razmatranju slučajeva asimetričnih rasporeda zona, neka nam posluži slika 179. To je tipični primjer *niske ljestvice* (Ljestvice su posebno obrađene u poglavlju na str. 293). Devet desetina ovog kadra nalazi se u najdubljoj sjeni, bez ikakvih detalja u njoj, a samo je jedna desetina u svjetlu. Kada bismo pokušali izračunati *prosjek* svjetloća na ovom predlošku ili kada bismo ekspoziciju odredili pomoću klasičnog svjetlomjera za mjerenje reflektiranog svjetla, širokog vidnog kuta, dobili bismo rezultat koji bi u svakom slučaju bio sasvim drugačiji od namjere koja je dovela do ovakve slike. Uslijed vrlo visokog općeg kontrasta[65] koji vlada na ovom predlošku, ekspozicija koja bi se bazirala na prosjeku svjetloća[66] iznijela bi na vidjelo niz nepotrebnih detalja što se sada nalaze sakriveni u dubokoj sjeni. Nasuprot tome, dio slike koji se sada nalazi u svjetlu, bio bi toliko nadeksponiran, da bi se detalji i vršna svjetla (koji se na žalost u ovoj tiskarskoj tehnici ne mogu reproducirati) potpuno izgubili u općoj nadekspoziciji, koja može iznositi i po nekoliko stupnjeva blende. Možda bi i ovakva slika bila zanimljiva i dobra, ali svakako bi predstavljala jednu atmosferu koja autoru nije padala na pamet u času snimanja. Ona ne bi predstavljala *čovjeka u dubokom mraku* (kompozicijski tako smještenog u kadru, da bi oni koji su skloni literarnim tumačenjima slika, ovu mogli okrstiti kao »čovjeka s mračnom prošlošću«). Bilo kako bilo, svakako bi to bila bitno drugačija slika.

A što je učinio autor?

On je pri kalkulaciji ekspozicije mogao postupiti na nekoliko načina:

1. Mogao je (iako to u ovom slučaju ne bi bilo jednostavno, jer se radi o *stražnjem svjetlu)* u svjetlosni tok jedinog rasvjetnog tijela koje osvjetljava ovaj profil, smjestiti sivu kartu. Mjereći reflektirano svjetlo s nje, dobio bi ekspoziciju koja garantira da će uski trak svjetla na čelu, nosu i bradi, biti *nadeksponiran* za jedan f broj (jedna blertda) ili za jednu zonu iznad nulte, što je upravo ispravno.

[65] *Kada se govori o kontrastu, onda se, ovisno o slučaju, misli na:*
1. u slučaju fotografskog subjekta: luminantni omjer između najsvjetlije i najtamnije partije;
2. u slučaju fotografske slike: omjer propuštenog ili reflektiranog svjetla između najsvjetlijih i najtamnijih partija na negativu ili pozitivu. Logaritam ovih dviju krajnjih vrijednosti predstavlja raspon densiteta;
3. u slučaju rasvjete: omjer između najvećeg i najmanjeg svjetlosnog intenziteta na različitim mjestima scene;
4. u slučaju osjetljivog materijala ili razvijača: kvantitativna indikacija nekog materijala ili razvijača da dade sliku visokog ili niskog kontrasta pod određenim uslovima. Termin »kontrast« također se često upotrebljava umjesto »game«;
5. u slučaju gledanja: razlika u izgledu dvaju dijelova vidnog polja koja se vide istodobno ili sukcesivno.

[66] *Svjetloća: vizualna impresija svjetloće nekog tijela koje difuzno reflektira veći ili manji dio upadnog svjetla. Postoji mala ili nikakva korelacija s apsolutnim intenzitetom svjetla koje pada na to tijelo. Objektivni ekvivalent je luminancija (vidi bilješku na str. 333).*

2. Mogao je direktno izmjeriti reflektirano svjetlo na čelu, pa onda, znajući da se radi o plus prvoj zoni, ekspoziciju *povećati za jedan f broj* i tako opet doći do ispravnog rezultata, to jest do ekspozicije za nultu zonu, iako je na ovom predlošku nije moguće identificirati.

3. Najjednostavnije je svakako poslužiti se svjetlomjerom koji je konstruiran za mjerenje upadnog svjetla. Takav će svjetlomjer, pod uvjetom da ga ispravno upotrijebimo, automatski očitati ekspoziciju na nultu zonu, bez obzira postojala ona na predlošku ili ne. (Vidi poglavlje »Svjetlomjeri«)

Sasvim suprotan primjer vidimo na slici 180. Ona izgleda, na prvi pogled, kao negativ one prethodne: devet desetina njene površine pokriveno je plus drugom i trećom zonom, a samo mali dio plus prvom. Minus prva i druga zona nalaze se samo u tragovima. Ali važno je naglasiti: bez obzira na količine, ipak su i na ovoj, poput one prethodne, prisutne sve zone. Kada to ne bi bilo tako, imali bismo dojam pogreške - podeksponirane ili nadeksponirane slike. Postojanje svih zona, pogotovo onih krajnjih - minus druge i plus druge - uvjet je za korektno eksponiranu sliku. Samo će na taj način gledalac u kinu, koji ništa ne zna o zonama ali ima zdrav instinkt za čitanje filmske slike, znati da ona predstavlja *mrak* na sceni, a ne mrak u projektoru. Jednako je tako kod snimaka u visokoj ljestvici. Postojanje minus druge zone, pa makar i u tragovima, dat će mu jasno do znanja da se radi o posebnoj atmosferi, a ne o lošoj kopiji.

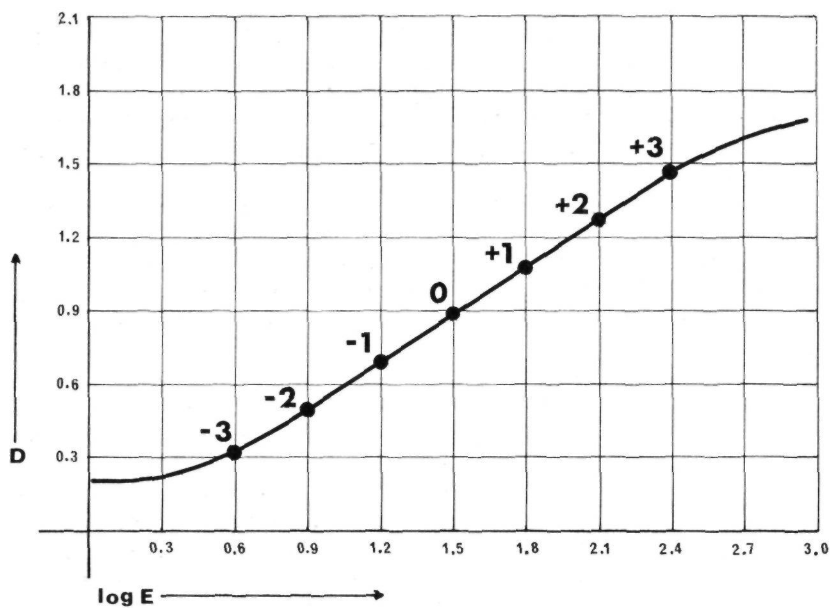
Kako osigurati postojanje svih zona i kod ovakvih snimaka koji svoje sadržaje predstavljaju u krajnje visokoj ljestvici? To, dakako, možemo postići jedino ako ekspoziciju podesimo prema nultoj zoni, pa makar nje na predlošku i nema. Postupak je isti kao i u prethodnom slučaju. Bez obzira da li ćemo se poslužiti integracijskim svjetlomjerom i sivom kartom ili svjetlomjerom za mjerenje upadnog svjetla u oba se slučaja ekspozicija ustanovljava na isti način. Ljestvicu ne određuje ekspozicija, već raspon kontrasta i raspored svjetla i sjene na sceni, odnosno površinska zastupljenost pojedinih zona.

Do sada smo ovaj sustav zona promatrali kao pozitivsku sliku karakterističnih refleksija. Pogledajmo kako se sve ovo odražava na negativu.[67]

Na slici 181 prikazana je jedna *karakteristična krivulja* nekog materijala razvijenog na gamu 0.65, što predstavlja standardnu gamu kinematografskog negativa. Raspon od sedan zona, raspoređen je na ravnom dijelu krivulje pa je tako osigurana linearnost reprodukcije unutar cijelog tonskog raspona. Tek će mali dio minus treće zone pasti u područje *praga* krivulje gdje dolazi do izvjesne neproporcionalnosti između porasta svjetla i prirasta zacrnjenja. Isto će tako dio plus treće zone pasti u područje privršja krivulje, gdje će također doći do iste neproporcionalnosti.

Nulta zona nalazi se situirana na log E 1.5, što daje zacrnjenje od 0.9 D. Takav će položaj dati jedan »sito« eksponiran negativ, s

Vidi: Dodatak I. str. 370



Slika 181



Slika 182
Bette Davis osvijetljena uzornom OSP, snimatelj Tony Gaudio (The Sisters, Anatole Litvak, 1938)

dobrom reprodukcijom detalja u najdubljim sjenama i jednako dobru reprodukciju vršnih svjetala. Teoretski je ovo najbolji raspored zona unutar ekspozicijskog raspona nekog materijala, iako je u praksi moguće izvjesno pomicanje cijelog sustava prema dolje, ali tada može doći do slabije reprodukcije detalja u dubokim sjenama.

Ovakav slučaj predstavlja idealnu senzitometrijsku sliku jednog uzornog kinematografskog negativa. Bez obzira o kakvom se rasponu kontrasta i o kakvoj ljestvici radilo, svaka zona ima svoje čvrsto *fiksirano mjesto* na gama krivulji, pa prema tome i svoj *uvijek jednaki densitet* kojim je prikazana svaka pojedina zona.

Ako je osvijetljeno ljudsko lice tokom svih kadrova nekog filma prikazano na negativu uvijek istim densitetom (u ovom slučaju je to 1.0 do 1.2 D), kopija se može izraditi pod doslovce jednim kopirnim svjetlom, bez ikakvih korektura. To će ujedno osigurati da i sve ostale tonske zone, bez obzira u kojim su omjerima zastupljene, budu uvijek jednako reproducirane.

Dakako, u praksi nije jednostavno, pogotovo tokom jednog duljeg kontinuiteta, ostvariti ovako idealan negativ. U studijskim uvjetima, gdje je moguća potpuna kontrola nad svjetlom, uz poznavanje i primjenu upravo opisanog zonskog sustava i ispravno mjerenje svjetla, ovakav negativ ipak nije nedostižan. Međutim, pod uvjetima snimanja pri postojećem svjetlu, bilo u eksterijeru ili interijeru, kada tokom dugačkih kadrova-sekvenci nastaju nebrojene i teško uskladive svjetlosne razlike, nastupaju neki novi problemi, o kojima će biti rijeci tokom slijedećeg odjeljka.

II. EKSPOZICIJSKI SLOJEVI

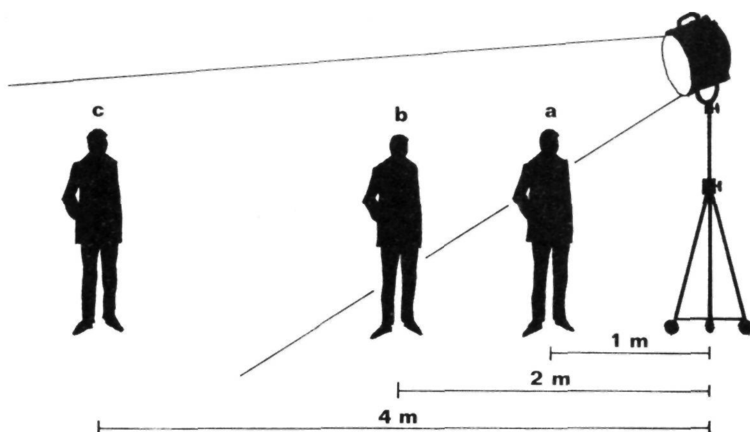
Evo, odmah u naslovu, jednog novog pojma dosad nepoznatog u snimateljskoj praksi. Ali činjenica da je ovaj pojam dosada bio nepoznat ne znači da nije postojao.

Ekspozicijskim slojevima nazivamo skupinu od pet (odnosno sedam) tonskih zona, simetrično raspoređenih oko nulte zone, koja predstavlja pojednostavnjenu sliku potencijalnog tonskog raspona svakog fotografskog sadržaja. U principu se na fotografskoj reprodukciji korektno može prikazati samo jedan ekspozicijski sloj. To je razlog što tradicionalna filmska fotografija barata isključivo s jednim slojem i egzistiranje nekih drugih jednostavno se nije priznavalo, pa stoga nije trebalo niti razmišljati o njihovu imenovanju.

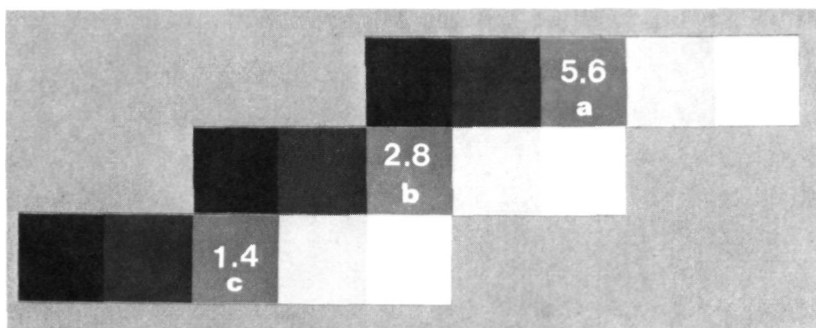
Jedan od osnovnih principa pri osvjetljavanju i eksponiranju tradicionalne filmske fotografije sastojao se upravo u svođenju cijelog svjetlosnog raspona unutar uskih granica od pet, odnosno sedam tonskih zona. Sve što bi na bilo koji način moglo izaći iz tog uskog okvira, nasilno se izjednačavalo kršeći bezobzirno svaku prirodnu logiku svjetla.

Ne treba boljeg primjera od slike 182 na strani 338. Bette Davis sjedi tamo za pisaćim stolom dok su iza njenih leđa prozori kroz koje se vidi da je vani sunčani dan. Kada bi se radilo o realnom svjetlu, onda bi za ekspoziciju lica Bette Davis (da bi na njoj bile korektno prikazane sve tonske zone), trebalo snimati vjerojatno s blendom 2 (uz pretpostavku nekog dosta visokoosjetljivog negativa), a za isto tako korektno predstavljene zone na fasadama osvijetljenim suncem, trebala bi barem blenda 16. Još i danas nema emulzije koja bi mogla savladati ovako veliki raspon, pa kako onda riješiti ovakav i njemu slične probleme? Snimatelj Tony Gaudio, koji je snimio Bette Daviš za pisaćim stolom i suncem obasjanu ulicu u pozadini, nije nalazio drugog izlaza osim da *potpuno izjednači* oba svjetlosna plana, da ih dovede na istu ekspozicijsku razinu, ili da se poslužimo ovim novoskovanim terminom, da ih *svede u isti ekspozicijski sloj.*

Današnji snimatelj, u težnji da stvori što realističniju sliku



Slika 183



Slika 184

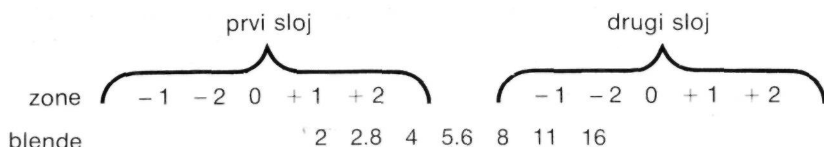
svjetla, postupio bi sasvim drugačije nego Tony Gaudio (iako još uvijek ima onih koji jednako tako postupaju). On bi jednostavno i pošteno priznao nemoć svoje emulzije da savlada ovako veliki svjetlosni raspon i dopustio svjetlu da se i na slici vlada po svojim prirodnim zakonima. Svjetlo bi na prednjem planu uskladio u smjeru i kvaliteti s mogućim svjetlosnim uvjetima koji bi realno vladali na takvom mjestu. Suncem obasjani zadnji plan prepustio bi svojoj *prirodnoj sudbini:* dopustio bi da do izvjesne mjere jednostavno pregori. Na taj način on priznaje da izvan ovog ekspozicijskog sloja sastavljenog od pet zona u kojem se kreće njegov primarni subjekt - glumica u prednjem planu - postoje još neki drugi ekspozicijski slojevi, sa svojim zonama i svojim vlastitim svjetlosnim zbivanjima. To što će ovakvi »vanjski« slojevi biti tonski nekorektno prikazani ne predstavlja slabost, već snagu modernog snimateljskog izraza. Svjetlosni planovi razdvojeni ekspozicijskim slojevima daju novu i neslućenu uvjerljivost slici, pojačavajući istodobno utisak prostornosti i dubine. Na citiranoj je slici taj efekt posebno vidljiv. Nepostojanje svjetlosnih planova

čini sliku plitkom i ravnom, oduzimajući joj svaku moguću stereoskopsku iluziju. Ulica se iz zadnjeg plana sasvim približila prozoru, unatoč ispravnom perspektivnom smanjenju. A i uvjerljivost atmosfere je dosta sumnjiva. Malo je *znakova* koji nas uvjeravaju da je vani sunce. Kada stijena na kojoj se nalaze prozori ne bi bila ovako tamna i da na prozorskoj dasci lijevog prozora nema one dvije oštre sjene, mogao bi to biti i sumrak ili čak noć s jakim uličnim svjetlima. Međutim, unatoč svim ovim sumnjama ne može se odreći majstorstvo kojim je ovaj kadar snimljen, dakako uz uvjet poštovanja tradicije i razumijevanja jedne filmske epohe i njenog snimateljskog stila.

Na slici 183 prikazano je na shematski način postojanje i međusobni odnos ekspozicijskih slojeva u jednom od mnogih mogućih slučajeva.

Osoba A udaljena je od reflektora kojim je osvijetljena 1 metar. Ako pretpostavimo da je svjetlo na njoj intenziteta 400 fc, uz jedan materijal osjetljivosti 100 ASA, to će odrediti ekspoziciju na blendu 5,6. Svih pet zona na toj osobi biti će dakle, korektno reproducirano.

Ali u istom kadru, metar dalje od osobe A pojavljuje se osoba B. Ona je dvostruko dalje od reflektora nego osoba A, pa je svjetlo na njoj (svjetlo pada s kvadratom udaljenosti), četiri puta slabije, što iznosi 100 fc. Za korektni tonski prikaz ovu osobu dakle treba eksponirati s blendom 2,8. Da bi se situacija još više zakomplicirala, pojavljuje se i osoba C, koja je opet dvostruko dalje od osobe B. Nalazi se na 4 metra od reflektora i svjetlo je na njoj 16 puta slabije nego na osobi A. To iznosi samo 16 fc, pa treba eksponirati s blendom 1,4 kako bi sve zone bile korektno prikazane. U istom se kadru dakle, nalaze tri subjekta, svaki sa *svojom vlastitom* skupinom od pet zona, kako je to prikazano na slici 184. Kako se ove skupine međusobno ne poklapaju, za svaku od njih potrebna je neka druga ekspozicija. Za sada nećemo dati odgovor na pitanje kako eksponirati ovakav kadar, već samo ustanoviti da *svaka skupina od po pet ekspozicijskih zona predstavlja jedan ekspozicijski sloj.* Da li će razlika između pojedinih slojeva biti ovakva kao u ovom slučaju (dvije zone ili dvije blende) ili će biti veća, odnosno manja, ovisi o svjetlosnom rasponu koji vlada na sceni. Koji put će pomak između dva sloja iznositi samo jednu zonu, a drugi put će biti tako velik da se slojevi svojim krajnjim zonama uopće neće dodirivati. Teoretski postoji mogućnost bezbroj slojeva, što lako možemo zamisliti ako nastavimo redati osobe sa slike 184 u beskraj. Praktički, u uvjetima filmskog snimanja sa standardnom frekvencijom možemo računati na najviše dva sloja (od po pet zona) koji se ne preklapaju. Raspon od sedam



blendi (od 2 do 16) kojim su obično opremljeni naši objektivi dopušta ovakav maksimalni raspored slojeva:

Ako se pak slojevi preklapaju, kao na primjeru sa slike 184, možemo istodobno računati s četiri ekspozicijska sloja. Ovisno o preklapanju moguć je dakako cijeli niz kombinacija, ali za praksu su dovoljne ove dvije: prva, kada se slojevi preklapaju s po dvije zone i druga, kada među slojevima vlada razmak od jedne zone. Ovakav raspon obuhvaća kontrast od 1000:1, što je sasvim dovoljno i za savladavanje mnogo većih raspona (koje često nalazimo u prirodi), računajući pritom na efekt *kompresije kontrasta.* Zbog refleksija unutar sustava objektiva i svih ostalih refleksija na relaciji objektiv-film unutar kamere[68] svesti će se na negativu do jedne mjere koja često ne prelazi vrijednost od 50:1, što predstavlja u stvari tek jedan ekspozicijski sloj od sedam zona.

Ali vratimo se ekspozicijskim slojevima sa slika 183 i 184. Već na prvi pogled ćemo ustanoviti da, ako ekspozicija bude određena prema sloju A (blenda 5.6), onda će na primjer nulta zona u sloju B biti reproducirana sličnom gustoćom kao zona - 2 iz sloja A. Isto tako tamna bit će zona + 2 iz sloja C.

Ako pak ekspozicija bude određena prema ekspozicijskoj razini osobe C (blenda 1.4), onda ćemo ustanoviti da će +2 zona sloja C svojom svjetloćom odgovarati nultoj zoni sloja B i - 2 zoni sloja A, to jest, sve će ove tri zone biti na pozitivu reproducirane kao vrlo svijetle partije slike s dosta detalja u njima.

Odnose među svim ostalim zonama možemo na isti način lako ustanoviti i saznati sve reperkusije različitih ekspozicija koje u ovom i sličnim slučajevima mogu nastupiti.

Kako će snimatelj postupiti u ovakvom slučaju i koju će ekspoziciju odabrati? To je pitanje na koje se ne može jednostavno odgovoriti, jer odgovora je mnogo i svaki uključuje niz potpitanja o kojima ovisi rješenje.

Kao prvo pokušajmo ustanoviti kako bi postupio snimatelj tradicionalnog tipa. Za njega, znamo, postoji samo jedan ekspozicijski sloj i ne želi se opterećivati s bilo čime što prelazi njegove prilično uske granice. Takav bi snimatelj postupio na dva moguća načina, ovisno o planu kadra. Ako bi se radilo o nekom općem planu u kojem se najednom vide sve tri osobe, on bi jednostavno izjednačio svjetlo na sve tri osobe, bilo zgodnim postavljanjem tilova koji bi djelomično zaklanjali svjetlo na osobama A i B, ili bi dodao još po jedno rasvjetno tijelo kojim bi svaku osobu posebno osvijetlio. Ukoliko je važno da razlika u jačini svjetla bude naglašena, on bi taj zadatak prenio na pozadinu. Iza osobe C bi ostavio polumrak, iza osobe B bi pozadina bila srednje svjetloće, dok bi osoba A stajala ispred sasvim svijetle pozadine. Mogao bi postupiti i drugačije, ako se radi o nekom bližem planu u kojem nisu sve tri osobe istodobno, već kamera panoramom prelazi od osobe C, preko osobe B do osobe A. Tada bi mogao, tokom panorame, mijenjati ekspoziciju od blende 1.4 do 5.6 i tako opet dovesti sve tri osobe u jedan ekspozicijski sloj. Bez obzira koji bi od ova dva

[68] *Vidi: Štetni refleksi, str. 112.*

načina bio primijenjen, ovako bi se snimljeni kadar sigurno mogao vezati uz prethodni ili slijedeći na bilo kojem mjestu, bez skoka i bez šoka.

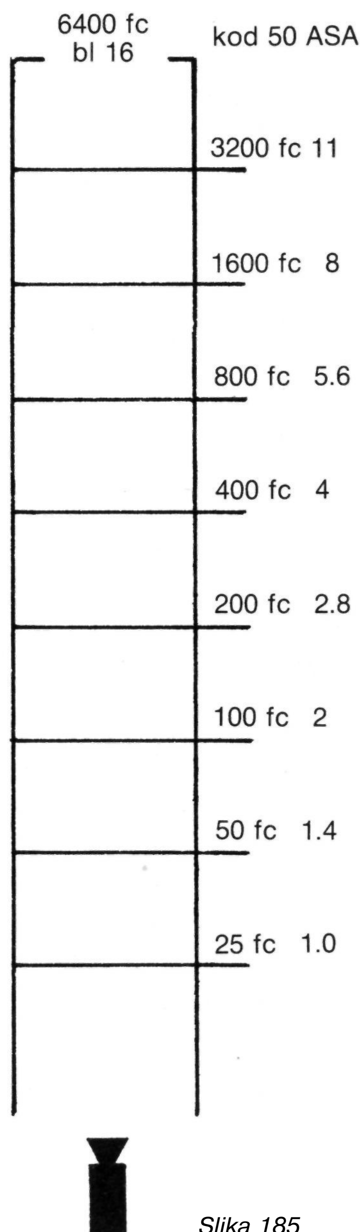
Osim toga, jedan snimatelj klasičnog tipa teško da bi se ikada našao u ovakvoj situaciji kakva je prikazana u našem primjeru. Ako se radi o nekom *igrajućem* izvoru svjetla koji je u kadru istodobno sa sve tri osobe, onda bi taj izvor svjetla (neka svjetiljka ili prozor) bio samo *simuliran,* što znači da bi njegovo svjetlo bilo toliko slabo da ne bi stvaralo nikakvog svjetlosnog efekta niti na jednoj od prisutnih osoba, bez obzira koliko bile udaljene. Rasvjetno tijelo kojim su osvijetljene osobe, poklapalo bi se tek po prilici u smjeru s igrajućim svjetlom i bilo bi tako daleko da pad svjetla ni izdaleka ne bi bio tako drastičan kao u našem primjeru, pa bi i problemi oko izjednačavanja bili manji.

Međutim razmišljanje jednog snimatelja modernijih koncepcija teklo bi sasvim drugim tokom. On ne bi dopustio da mu postojeći i u kadru vidljivi izvor svjetla bude *simuliran,* već bi, čak i ako radi u studiju, *simulirao* postojeće svjetlo. Svjetiljka ili prozor koji se vidi u kadru zaista sada osvjetljava svoju okolinu i malo se vodi računa o tome da se sve dovede u jedan ekspozicijski sloj. Ekstremne razlike u ekspozicijskim razinama koje, uslijed pada svjetla, nastupaju između osobe A i C ne kompenziraju se više svjetlom već drugačijom scenografskom i režijskom organizacijom scene. Drugim riječima, a to je ono po čemu su ova dva pristupa različita, *rasvjeta i ekspozicija se ne prilagođavaju sceni, već se scena prilagođava rasvjeti i ekspoziciji.* To znači da redatelj mora biti svjestan materijala s kojim radi, a njegov materijal je i svjetlo, jednako toliko koliko glumac ili mizanscena. Stoga će, ako to zahtijevaju svjetlosni uvjeti, mijenjati mizanscenu i položaje glumaca. U našem slučaju bit će dovoljno (pod uvjetom da je ekspozicija određena prema osobi B), da se osoba A malo odmakne od svjetiljke ili prozora, tako da ne bude baš za pune dvije blende nadeksponirana, a iza osobe C neka se otvore neka vrata iza kojih je neka druga osvijetljena prostorija. Tako će se i ona, iako je u čistom mraku, sasvim lijepo ocrtavati na svijetlom pravokutniku.

Ne treba posebno naglašavati da sva nabrojena rješenja nisu jedina, da svakako postoje još mnoga druga. Ovim primjerima htjeli smo samo dokazati da dva tako različita stila snimanja - pri studijskom, odnosno postojećem svjetlu - ne nameću drugi stav samo u odnosu na ekspoziciju već bitno mijenjaju i odnos redatelja, scenografa, pa čak i glumaca prema rasvjeti. Sama činjenica da se rasvjeta koja osvjetljava kadar *ne nalazi daleko izvan njegova okvira,* kao što je to kod studijskog svjetla, već se kod postojećeg svjetla *seli unutar prostora kadra i postaje aktivni element scene,* prisiljava redatelja, jednako kao snimatelja i ostale, na drugačiji stav. Ako redatelj zaista »vidi« svjetlo i sam će konstruirati takvu mizanscenu koja neće biti u suprotnosti s rasvjetom, a ako je slijep, slijepo treba vjerovati snimatelju. Redatelju diktatoru, koji sluša jedino glas svoje redateljske koncepcije,

podvrgavajući joj bespoštedno sve ostalo, bolje je da se ne upušta u pustolovine s modernim snimateljskim tendencijama.

Ovime, dakako, nije iscrpljeno sve što bi se moglo reći o ekspozicijskim slojevima. Upravo opisani slučaj predstavlja jedan relativno jednostavan primjer, pa ćemo pokušati predočiti još jedan, naoko složeniji.



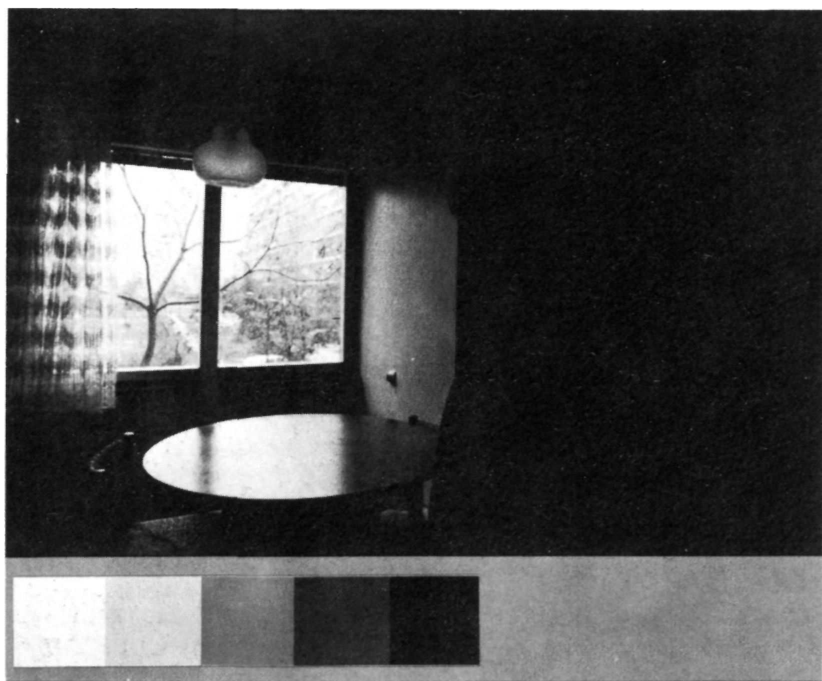
Slika 185

Pokušajmo zamisliti jedan ekstremni slučaj: zamislimo dugačak hodnik (shematski ga prikazuje slika 185), sa širokim prozorom na jednom kraju i kamerom koja snima prema tom prozoru, na drugom. Iza prozora se vidi osunčani grad. Na tom mjestu možemo izmjeriti 6400 fc, pa će uz standardnu frekvenciju i sektor od 180°, uz materijal osjetljivosti od 50 ASA, a uz pretpostavku korektnog prikaza svih pet tonskih zona, koje ovdje svakako nalazimo, ekspozicija iznositi f 16. Kako hodnik dobiva svjetlo isključivo s prozora, pad svjetla će se kretati otprilike onako kako je to prikazano na slici. Na dnu hodnika, pred kamerom,svjetlo će dakle biti 256 puta slabije nego na dijelu koji se vidi kroz prozor i iznosit će samo 25 fc, što znači da bi za korektnu ekspoziciju na tom mjestu trebalo postaviti f 1.0.1 što možemo iz ovog slučaja zaključiti? Kako god eksponirali, u ogromnom rasponu između f 16 i f 1.0 (kad bismo samo imali f 1.0!), uvijek će neki dio hodnika pasti u područje korektne ekspozicije. Na koji god broj postavili iris objektiva, oko njega će se formirati ostale zone i tako stvoriti jedan ekspozicijski sloj. Kako u ovom slučaju ima bezbroj mogućnosti, tako postoji i bezbroj ekspozicijskih slojeva, a koji će snimatelj odabrati, stvar je njegove procjene. Odabrani sloj automatski dobiva na značenju i privlači neusporedivo više pažnje od svih ostalih.

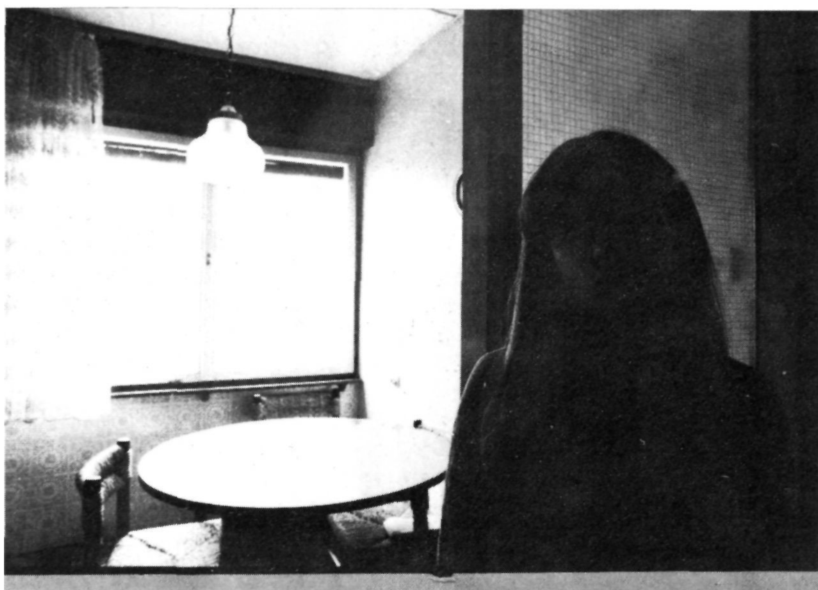
Pokušajmo sada zamisliti jednu novu situaciju. Snimamo po oblačnom danu otvoreni pejzaž, bez ikakvog prednjeg plana.[69] Sve je pod difuznim svjetlom sivkasto i ono malo kontrasta, što bismo mogli naći u ovakvoj situaciji, izgubilo se u providnoj izmaglici. Ako ovdje pokušamo potražiti i definirati zone, teško da ćemo naći više od dvije: nultu (18%) i plus prvu (36%). Ovo je dakle slučaj kada ne samo da nema nikakvih ekspozicijskih slojeva već nema niti svih zona. Sada snimatelj pri odmjeravanju ekspozicije mora otvoriti oči. Ovo je naravno, slučaj kada se ne smije pogriješiti. Svaka će pogreška rezultirati podekspozicijom ili nadekspozicijom, jer izvan ovog, vrlo uskog sloja od samo dvije zone, nema ništa gdje bi pogrešna ekspozicija mogla naći utočište i smjestiti se udobno u njemu kao da je snimatelj upravo tako htio.

Zaključak: što više ekspozicijskih slojeva, to je moguća pogreška manje primjetna. Što je pak manje slojeva, to će se pogreška lakše primijetiti, a u ovako ekstremnom slučaju kao što je zadnji, može dati neupotrebljivi negativ.

Koliko se slojeva istodobno može reproducirati na našem negativu ili pozitivu? Odgovor je jednostavan: snimatelj u pravilu računa samo s jednim; ostale ili ujednačava prije snimanja (bilo svjetlom, bilo nekim drugim sredstvom) ili unaprijed računa s pogreškom, koja, kad je svjesno počinjena i nije pogreška.



[69] *Vidi tablicu na str. 333.*





Slika 186, 187, 188
(Mario Krištofić, AKFIT)

Na slikama 186, 187 i 188 prikazan je kadar podijeljen na tri izrazito odvojena ekspozicijska sloja od kojih svaki pokriva jedan dio njegova sadržaja. Prvi, najsvjetliji sloj nalazi se u eksterijeru iza prozora i možemo pretpostaviti da je za korektnu ekspoziciju tog sloja bila potrebna blenda 16. Na desnoj polovici kadra vlada potpuni mrak, no međutim na filmu, koji je u stanju reproducirati daleko šire tonsko područje nego tiskarska reprodukcija, i u ovom se mrklom mraku ipak naslućuju detalji djevojke u prednjem planu.

Drugi sloj se nalazi u interijeru, neposredno uz prozor. Za eksponiranje ovog sloja pretpostavimo da je bila upotrijebljena blenda 4, pa je tako djevojka u prednjem planu već jasno vidljiva, iako gotovo sasvim siluetno. Ali je eksterijer iza prozora sasvim izgubljen, pogotovo na tiskanoj reprodukciji, dok bi se na filmu još i tamo naslućivalo dosta detalja.

Treći sloj, osnovan na svjetlu lica djevojke u prednjem planu, eksponiran je s blendom 1.4. Eksterijer je potpuno izgubljen, pa i dio interijera neposredno uz prozor.

Iz svega što je do sada rečeno, jasno je da bi u ovakvom slučaju bila moguća i bilo koja druga ekspozicija osim ovih kojima su snimljene ove slike. Svaka od njih dala bi neki novi vid ovom kadru, odnosno istakla neki drugi ekspozicijski sloj i svaka bi od njih bila na neki način upotrebljiva. Dakako, najbolja je ona ekspozicija koja najvjernije reproducira upravo onaj sloj u kojem je sadržan najznačajniji dio kadra, ili ona koja će najvjernije predstaviti zadanu atmosferu.

Na slikama 189 i 190 prikazan je slučaj kada u kadru egzistiraju dva ekspozicijska sloja, s tolikim međusobnim razmakom da prebacivanjem ekspozicije s jednog na drugi istodobno mijenjamo i sam sadržaj kadra. Čak se mijenja i ljestvica, pa iz jedne pretežno niske, opći tonalitet prelazi u pretežno visoku ljestvicu. Na ovakav način moguće je tokom trajanja kadra izvesti *pretapanje ekspozicijom.* Ako je dobro osmišljen, ovakav efekt može sjajno djelovati (na sličan je način izveden onaj čudesan izlazak sunca u Moravskoj kronici, snimatelja Jaroslava Kučere).

Na slici 191 prikazan je primjer kadra koji se sastoji isključivo od jednog ekspozicijskog sloja. Takva je velika većina svih otvorenih krajolika, bez prednjeg plana, osvijetljenih prednjim ili bočnim dosta visokim svjetlom. Kao što smo već ustanovili, to su slučajevi kada je ekspozicija kritična i kada svako odstupanje od optimalne vrijednosti može odvesti sliku u pogrešno tonsko područje. Pogotovo treba biti oprezan s ekspozicijom ako u atmosferi ima vodene pare kroz koju uvijek zrači mnogo ultraljubičastog svjetla. Zbog povišene osjetljivosti fotografskih materijala na ultraljubičasto svjetlo, takve će snimke pokazivati tendenciju prema nadekspoziciji. Oko je, naprotiv, slijepo za ovo svjetlo, pa može doći do ozbiljnih nesporazuma između optičkog doživljaja takvog krajolika i njegove fotografske reprodukcije.

Iskusnom snimatelju neće biti teško predvidjeti kako će biti reproducirana svaka pojedina zona unutar jednog ekspozicijskog

sloja. Ali kada se radi o istodobnoj reprodukciji više ekspozicijskih slojeva i onaj najiskusniji će se naći na nesigurnom terenu. Da bismo olakšali snalaženje unutar tako širokog prostora ekspozicije što nam pružaju moderni filmski materijali i na koje nas često puta tjera suvremeni pristup filmskoj slici, pripremili smo sliku (slika 192) na kojoj je prikazano 11 ekspozicijskih slojeva, od kojih svaki ima po 7 zona. Srednji, nazovimo ga *nulti sloj,* predstavlja područje korektne ekspozicije, a između svakog slijedećeg (u pozitivnom i negativnom smjeru) vlada pomak od jedne blende. Tako će sloj označen s -2 predstavljati podekspoziciju od dvije blende u odnosu na nulti sloj, a na primjer onaj označen s +5 nadekspoziciju od 5 blendi, također u odnosu na nulti sloj.

Na slici je u horizontalnom smislu, unutar svakog pojedinog sloja, prikazan raspon kontrasta od 64:1, a u vertikalnom, unutar raspona od 11 slojeva, kontrast od 1000:1.

S izvjesnim stupnjem točnosti iz ove je slike moguće ustanoviti kako će koji ekspozicijski sloj biti prikazan na pozitivu game 1.0, ili *dojma*[70] game koja je bliza toj idealnoj vrijednosti.

Ako na primjer snimamo u nekom interijeru s blendom 2.8, dok u drugom planu kroz prozor u istom kadru vidimo osunčanu ulicu, koju bi trebalo snimati s blendom 16, potraživši na slici odgovarajući ekspozicijski sloj možemo otprilike steći dojam kako će on biti reproduciran.

Između 2.8 i 16 postoji razmak od 5 blendi, pa ćemo pod oznakom +5 pronaći odgovarajući ekspozicijski sloj. Odmah ćemo vidjeti da će tek -3 zona biti prikazana s nešto detalja, dok će sve ostale biti jednostavno pregorene. Idući od te zone dijagonalno prema dolje, ustanovit ćemo da će ona biti prikazana jednako kao +2 zona nultog sloja. Ovo saznanje oslobodit će nas straha da je ono što se vidi kroz prozor potpuno izgubljeno ili nas spasiti od vjerovanja da je ono iza prozora toliko nadeksponirano da se uopće neće vidjeti, a najednom se na projekciji ipak tamo vidi neki detalj koji nije smio ući u kadar.

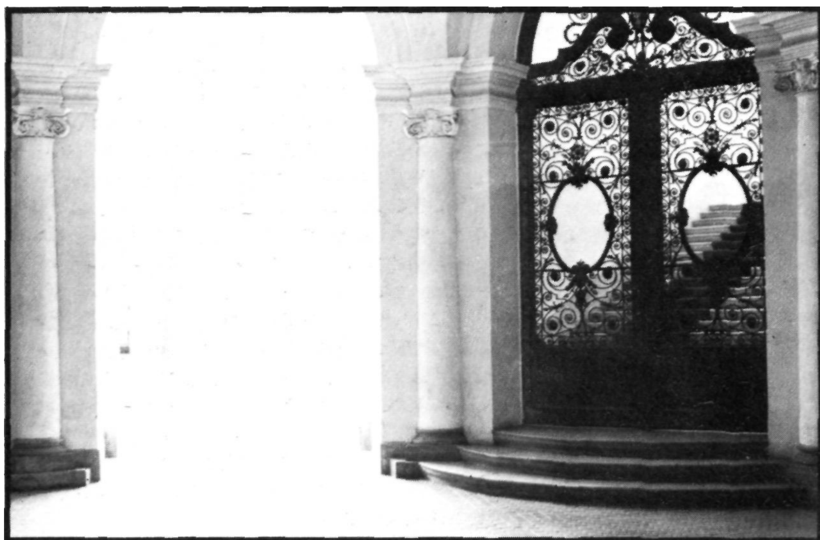
Isti postupak vrijedi, dakako, i kod podekspozicija.

U svjetlu ovih činjenica, pogled na neke snimateljske probleme bitno se mijenja. Mnogi će snimatelji još i danas, pod utjecajem mišljenja koje je nekada bilo uvriježeno a proizlazilo je iz loših fotografskih karakteristika tadašnjih emulzija, pomisliti da su, barem što se tiče određivanja ekspozicije, najsigurniji na jakom sunčevu svjetlu. Snimateljima se čini, da uslijed visoke svjetlosne razine ne može biti nikakvih problema s ekspozicijom,

[70] *Upotrijebili smo riječ dojam sa sasvim određenom namjerom. U kinematografiji se naime, kao i u drugim reprodukcijskim disciplinama teži dostići gamu 1.0. Standardna gama kinematografskog negativa iznosi 0.65, a pozitiva 2.2, što kao rezultat (0.65 x 2.2 = 1.43) daje gamu od 1.43. Tako visoka vrijednost odabrana je stoga što se računa da svi ostali gubici kontrasta koji nastaju pri projekciji u samom projektoru i u dvorani, uslijed refleksija ekrana i nečiste atmosfere, predstavljaju vrijednost game od 0.7. Pa će tako (0.65 x 2.2 x 0.7 = 1.0) dojam konačne game biti bliz jedinici.*



Slika 189
(Željko Sarić, AKFIT)



Slika 190
(Željko Sarić, AKFIT)

ali zato, kada se nađu u nekom interijeru, gdje se svjetlo rasprostire u nekoliko slojeva, širom otvaraju oči, važu i odvaguju ekspoziciju, premišjajući da li bi blendu otvorili ili zatvorili za trećinu f broja, kao da od ovako male razlike bilo što ovisi.

Međutim, situacija je upravo obratna.

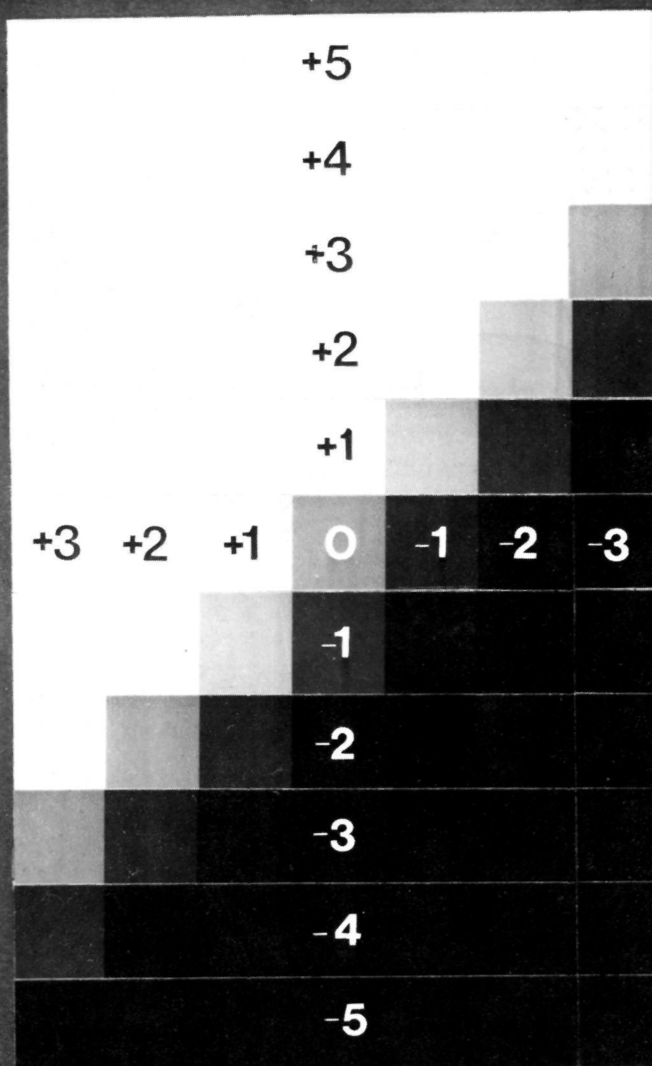


Slika 191

Snimajući neku uličnu scenu, osvijetljenu suncem, snimatelj se nalazi u kritičnoj situaciji što se tiče ekspozicije. U pogledu tonske reprodukcije svjetla i sjene, to je situacija u kojoj se točno zna koliko svjetlo treba biti svijetlo, a koliko sjena tamna. Svaki gledalac posjeduje, u svom iskustvu zabilježene, neke konstantne vrijednosti za pojedine svjetloće takvih scena. Svako osvijetljeno lice koje promakne ispred kamere i svaka sjena koja se vuče uz podnožje kuće na drugoj strani ulice, imaju točno određenu tonsku zonu u koju moraju pasti da bi bili ispravno reproducirani. Svaka podekspozicija od jednog ili čak pola f broja prijeti takvim tonskim pomakom da će naša ulica izgledati kao da je snimljena po mjesečini, a ne po jarkom suncu. Isto tolika nadekspozicija (koja se u takvim slučajevima često preporučuje jer će učiniti tonski pomak prema jednoj svjetlijoj ljestvici, pa će i utisak jarkog sunca biti uvjerljiviji), krije u sebi opasnost od pregaranja vrlo svijetlih partija slike. Jednom riječju, u takvim i sličnim situacijama, ekspozicija se mora kretati jednim jedinim ekspozicijskim slojem, poput čovjeka koji se kreće uskim hodnikom, uvučenih ramena i pognute glave. Svaki pomak u stranu prijeti udarcem o stijene podekspozicije ili nadekspozicije.

Nasuprot tome, u svim naoko kritičnim situacijama, (u interijerima osvijetljenim prirodnim ili umjetnim svjetlom velikog raspona, što istodobno znači i raspon od nekoliko slojeva), snimatelj se, barem što se ekspozicije tiče, nalazi na daleko sigurnijem terenu. U ovako širokom prostoru može slobodno plivati, bez prevelike opasnosti da će se nasukati na obale totalno pogrešne ekspozicije.

Figurativno rečeno - svejedno je kako eksponiramo: u ovako širokom svjetlosnom rasponu uvijek će se naći neki sloj u kojem



1000 : 1

64 :1

će ekspozicija naći svoje opravdanje i koji će biti korektno tonski reproduciran.

Ali uvijek treba voditi računa o mogućem iskustvu gledatelja. U slučaju osunčane ulice pouzdano znamo da se svaki gledatelj na njoj našao nebrojeno puta. No u nekom privatnom, nepoznatom interijeru, malo je vjerojatno da je itko od njih bio. Koliko je mračan neki kut, a koliko svijetla neka stijena, nitko živ ne zna. Pa čak i poštovanje tonske reprodukcije ljudske puti u takvim situacijama nije kritično. Koliki je mrak u mraku? Poslovica kaže da su u mraku sve ovce crne, pa ako i Hamlet na čas izgleda kao Otelo, svakome će biti jasno da se on na čas našao u mraku, a ne da je iznenada pocrnio.

Sve ove tvrdnje mogu izgledati pretjerane, ali to je uvijek tako kada se nešto želi dokazati. Zato iz ovih redaka nikako ne bi trebalo izvući zaključak kako se prema problemu ekspozicije smijemo odnositi bezbrižno, a pogotovo u situacijama kada postoji više ekspozicijskih slojeva. Još jednom naglašavamo da snimatelj mora točno znati koji je sloj najvažniji za radnju i kakvim će tonalitetom najbolje opisati scenu.

U ovoj se knjizi često govori o namjernoj podekspoziciji i nadekspoziciji, o svjesnom odstupanju od korektne ekspozicije. U tom svjetlu može se nametnuti pitanje da li je onda takvo odstupanje od korektnog - nekorektno?

Kakav negativ?

Laboratoriji ne vole ni pretanke, a niti preguste negative. Dobrim se negativom u laboratoriju smatra onaj koji se kopira sa srednjom vrijednošću svjetla na kopirki, a to je obično svjetlo 10 - 12. Svi negativi koji su u prosjeku tanji od toga, izvrgnuti su opasnosti da se tokom raznih manipulacija u laboratoriju prerano ispune ogrebotinama i prljavštinom. Od jednog tankog negativa uvijek će se uspjeti napraviti mnogo manje čistih kopija nego od nekog drugog, normalne gustoće. Takva tanka i nježna negativska slika zabilježena je na samoj površini negativskog sloja, pa će svako, i najmanje oštećenje biti jako vidljivo.

Naprotiv, gusti negativ neće biti tako osjetljiv na ogrebotine i druga oštećenja, ali će s njega kopirana slika biti tvrda, bez finih polutonova, slabe konturne oštrine. Slika na gustom negativu nalazi se raspršena duboko u negativskom sloju, pa se i zrnatost takvog negativa znatno povećava. Posebni problemi nastaju u procesu *dubliranja* gdje se svaka pogreška negativa povećava i množi poput lavine.

Zbog svega toga snimatelj bi morao nastojati da mu sav negativ bude tehnički korektan u najvišem stupnju. On uvijek mora imati na umu da njegova slika ne završava na radnoj kopiji i uvijek mora držati na umu daleku budućnost svog negativa.

Korektura svjetla kod kopiranja

Na većini su kopirnih strojeva brzina protoka vrpce, pa zato i vrijeme ekspozicije fiksni i ne mogu se mijenjati. Stoga se sve promjene ekspozicije pozitiva moraju izvoditi promjenom intenziteta svjetla, a ne vremenom ekspozicije. »Kopirke«, kako te strojeve intimno nazivaju laboranti, snabdjevane su različitim sustavima za modulaciju intenziteta svjetla u točno određenim stupnjevima, koji se mogu vrlo brzo mijenjati, prateći najtananije promjene ekspozicije i ispravljajući sve eventualne pogreške snimatelja. Ovi se stupnjevi najčešće kreću logaritmičkim uvećavanjem i nazivaju se *kopirnim svjetlima.* »Ovo treba kopirati s dva svjetla manje, a ovo za tri više...« čuje se često u laboratoriju. Dosta je dugo vladala općenito prihvaćena konvencija među proizvođačima strojeva za kopiranje, da svako svjetlo predstavlja korak od 0.05 log E, tako da povećanje za 6 svjetala predstavlja udvostručenje ekspozicije. Ali pojava kolora u laboratorijima zahtijevala je veću preciznost i finiju podjelu pa je sada u upotrebi podjela na polusvjetla, kod kojih svaki korak predstavlja povećanje za 0.025 log intenziteta. To znači da svakih 12 svjetala predstavlja dvostruko povećanje ekspozicije.

Može se još reći da ne postoji uniformiranost između laboratorija i da u svakom od njih postoje neke vrijednosti svjetla koje se međusobno razlikuju. Dugo je vladao običaj da kopirke imaju raspon od 21 svjetla. Smatralo se normalnim da korektno eksponiran negativ bude kopiran sa svjetlom 10 do 12. Međutim, ima snimatelja koji se odlučuju za nešto gušće negative, ali i onih koji preferiraju tanje, što je svakako dosta opasno, gledajući na taj problem sa stanovišta dalje eksploatacije negativa. Općenito se smatra da dobro i konzekventno eksponiran negativ zahtijeva promjene od samo dva do tri svjetla iz kadra u kadar.

III. SVJETLOMJERI

Već smo prije, često puta spominjali sličnosti između kamere i ljudskog oka. Sličnosti su mnoge, zaključili smo, ali i razlike. Jedna od osnovnih razlika je čudesna adaptabilnost oka na intenzitet svjetla. Ona seže od najblještavijeg sunca na snijegom pokritim planinskim vrhuncima, pa sve do slabašnog svjetla mjesečine. Sve se to u našem oku događa potpuno automatski i nesvjesno, promjenom otvora irisa ili adaptacijom svjetlosnih receptora retine. Pri tom procesu, rijetko smo svjesni bilo kakvog napora.

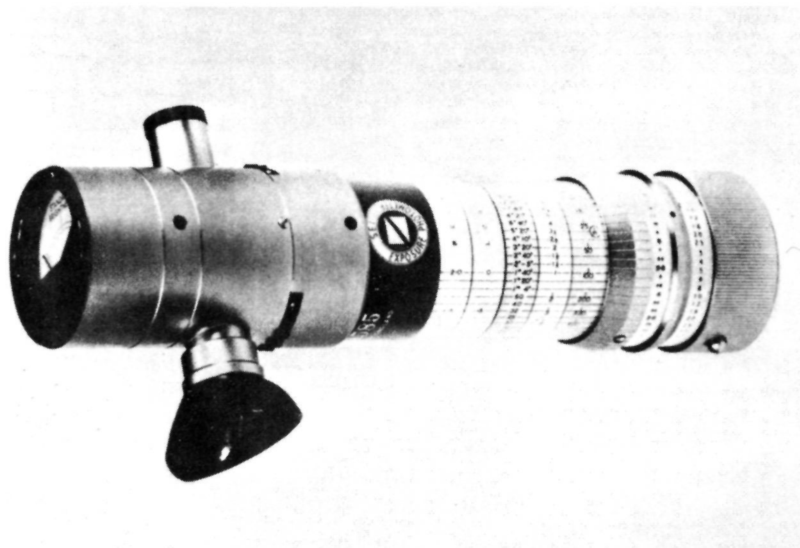
Nasuprot ovako fleksibilnom organu kao što je oko, stoji objektiv kamere s emulzijom osjetljivom na svjetlo iza njega. Oba ova faktora su relativno kruta i neelastična u pogledu opsega svjetloća koje mogu primiti. Potrebna je prilična preciznost u pogledu usklađivanja ovih dvaju faktora, a za ocjenjivanje količine svjetla što osvjetljava neku scenu ili njene svjetloće (to jest svjetla što se od nje reflektira) - ljudsko je oko svakako vrlo nepouzdan indikator.

Ima, dakako, snimatelja koji će ustvrditi da su oni u stanju »od oka« odrediti ispravnu ekspoziciju. Istina je da ih ima koji su u stanju odrediti prilično ispravnu ekspoziciju u mnogim, ali ipak ne u svim situacijama. Ali ne »od oka« već »od iskustva«, u čemu je bitna razlika.

Zbog svega toga, već dosta rano u razvoju fotografije, prišlo se konstruiranju nekog pomoćnog sredstva kojem bi se mogla dovoljno točno odrediti optimalna ekspozicija.

Prva pomagala za određivanje ekspozicije bili su takozvani *ekstinkcijski* svjetlomjeri. To su bili vizualni svjetlomjeri. Sastojali su se iz tubusa kroz koji se promatrala scena, a unutar kojega se nalazio sivi klin s odgovarajuće zatamnjenim brojevima ili nekim drugim znakovima. Nakon točno određenog vremena, potrebnog za adaptaciju oka, trebalo je očitati zadnji broj koji se još može raspoznati (otuda naziv - exstinguere: lat. ugasiti). Ta se vrijednost prenosila na jednostavni kalkulator s kojeg se očitavala ekspozicija. Ta je napravica, iako jednostavna i nepouzdana (problem je uvijek bio vrijeme adaptacije, koje kod svakog čovjeka ima

neko drugo trajanje), ipak značila korak naprijed prema rješenju problema određivanja ekspozicije. I pored svojih mana, ekstinkcijski svjetlomjeri su se održali dosta dugo zbog jednostavnosti i niske cijene. Kasnije su se iz te vrste razvili *ekspozicijski fotometri* ili komparativni svjetlomjeri koji rade na sličnom principu: uspoređivanju svjetloće motiva s normiranim uzorkom. Još je uvijek u upotrebi jedna savršena izvedba ovakvog fotometra, spotmetar S.E.I.[71] (slika 193).

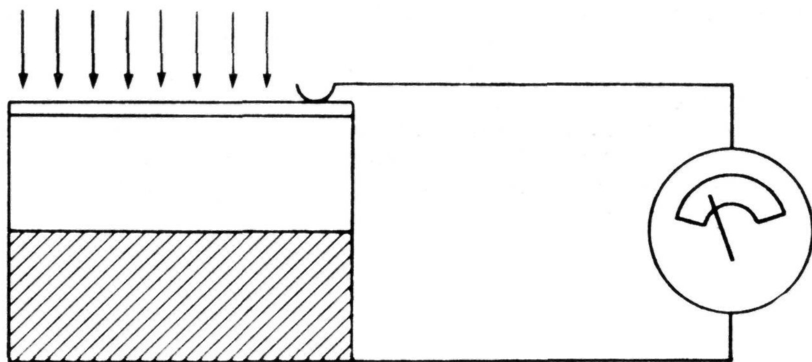


Slika 193

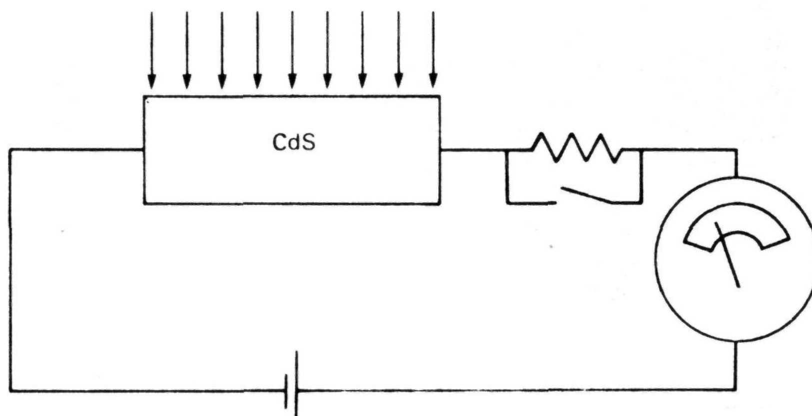
Fotoelektrički svjetlomjeri

Princip fotoelektričkog svjetlomjera temelji se na iskorišćavanju fotoefekta što ga stvara svjetlo na bilo kojoj vrsti fotoćelije ili fotootpora. Fotoćelije su obično građene u obliku diska koji generira struju proporcionalnu jačini svjetla što pada na njega. Ova se struja mjeri osjetljivim indikatorom - mikroampermetrom - a očitanje je ili direktno (Spectra, Norwood Director, Sekonic itd.), ili se ekspozicija očitava uz pomoć jednostavnog kalkulatora koji je inkorporiran u sam instrument. Prednost ove vrste leži u jednostavnosti konstrukcije, pouzdanosti i neovisnosti od bilo kakvog izvora napajanja. Glavna im je mana nelinearnost i zbog toga nesigurno očitavanje na vrlo malim i vrlo visokim svjetlosnim razinama. Osim toga (selenske) fotoćelije su prilično neupotreb-

[71] *S.E.I. - Salford Electrical Instruments*



A



e

Slika 194

ljive pri niskim svjetlosnim razinama zbog male struje koju generiraju. Ta je mana, u usporedbi s ostalim prednostima u normalnoj filmskoj praksi zanemariva. Većina profesionalnih materijala namijenjenih standardnim filmskim snimanjima tako je konstruirana, da pri vrlo slabom svjetlu snimanje i onako ne dolazi u obzir, pa su i mogućnosti selenske fotoćelije sasvim primjerene ovakvoj vrsti fotografskog snimanja.

U drugu grupu spadaju svjetlomjeri koji rade na bazi fotootpora, obično kadmij-sulfidske ćelije. Ovakve se ćelije ponašaju kao otpornici, čiji se otpor mijenja ovisno o količini svjetla što pada na njih. Mikroampermetar, koji i kod ovog sustava služi kao indikator, mjeri veličinu otpora ćelije, koji ovisi o jačini svjetla. Dakako, u ovakvoj je kombinaciji potreban i nekakav izvor struje, pa je to obično mala živina baterija, čiji napon ostaje konstantan cijelog njenog radnog vijeka.

Na slici 194 vidimo pod A shematski prikaz svjetlomjera s fotoćelijom, a pod B svjetlomjera s fotootporom.

Prednosti su svjetlomjera, konstruiranih na osnovu fotoot-

pora, u njihovoj mnogo većoj osjetljivosti[72], pa su stoga posebno pogodni za mjerenje vrlo niskih svjetlosnih razina. S njima je moguće očitati, doduše sa sumnjivom točnošću, čak i ekspoziciju za mjesečevo svjetlo, što je čak istaknuto u nekim komercijalnim nazivima (npr. Lunasix). Među mane im se može upisati ovisnost o izvoru napajanja - bateriji, koja se obično uvijek isprazni upravo u času kada je snimatelju najpotrebnija.

U zadnje doba pojavila se treća grupa svjetlomjera, koja ujedinjuje prednosti prve i druge grupe a istodobno isključuje njihove mane. To su svjetlomjeri koji kao senzor upotrebljavaju plavu silicijsku ćeliju. Kao indikatori sve se češće pojavljuju svjetleće diode (LED) i digitalni displeji. To su vrlo točni, vrlo komplicirani i skupi instrumenti, koji put do te mjere da sami sebi postaju svrhom. Svaki iskusan snimatelj je svjestan činjenice da pri određivanju ekspozicije samo mali dio odgovornosti pada na svjetlomjer, a sve ostalo jest znanje i iskustvo. Stoga će se češće odlučiti za jednostavni i pouzdani svjetlomjer iz prve grupe, nego za komplicirani i bezumno skupi iz treće.

Osim po konstrukciji, svjetlomjeri se prema namjeni dijele na dvije osnovne grupe: na svjetlomjere za mjerenje reflektiranog i one za mjerenje upadnog svjetla.

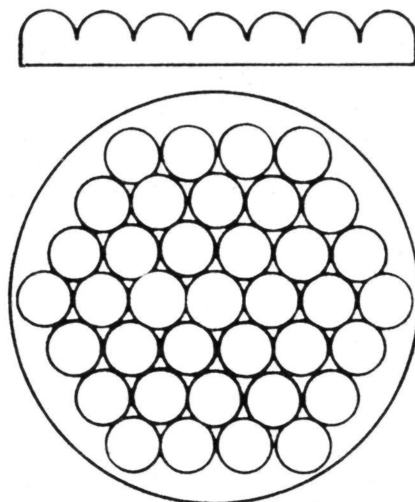
Svjetlomjeri za mjerenje reflektiranog svjetla

Svjetlomjeri koji spadaju u ovu grupu mogu kao senzor imati selensku ćeliju,[73] ili u novije vrijeme, daleko osjetljiviju CdS ćeliju. Bez obzira na vrstu senzora, svi su oni konstruirani tako da mjere svjetlo koje se reflektira s motiva. Ovisno o njihovu *vidnom kutu* oni će dakle, potpuno, nediskriminantno očitati cijelo svjetlo koje se reflektira s motiva, bez obzira o kakvoj se vrsti i rasporedu zona radilo. Budući da su baždareni na nultu (18%) zonu, dati će ispravni rezultat samo ako im cijelo vidno polje zauzima upravo ova zona ili ako je u vidnom polju takva mješavina zona koja će u svojem prosjeku dati srednju vrijednost od 18% refleksije.

Budući da je svjetlo koje moraju očitavati u mnogim slučajevima dosta slabo, tendencija je da im ćelija bude što veće površine, jer će na taj način i struja koju generiraju biti veća, pa i očitavanje lakše. Da bi se u tom smjeru još više postiglo, pred

[72] *CdS ćelija je oko deset puta osjetljivija od selenske ćelije jednake veličine. Stoga je posebno pogodna za konstrukciju spotmetara s vrlo malim vidnim kutom (1°). U mane CdS ćelija treba još pribrojiti efekt »zaostajanja«, koji se očituje u polaganom reagiranju ćelije na svjetlosne promjene pri vrlo niskim svjetlosnim razinama. Poznat je i efekt »adaptacije« koji se opet očituje u previsokom očitanju jakog svjetla, nakon stoje ćelija duže vrijeme bila u mraku.*

[73] *Bilo je i ćelija s bakarnim oksidom.*



Slika 195



Slika 196

ćeliju se često stavlja i svjetlosni kolektor, obično u obliku lentikularne mrežice (slika 195). Ovakva se mrežica sastoji od velikog broja sićušnih leća i zaista mnogostruko povećava osjetljivost, ali istodobno povećava i vidni kut koji često kod ovakvih instrumenata doseže i do 70°. Ovakav vidni kut je tim nezgodniji, što snimatelj nikada ne zna što je zapravo njime zahvaćeno. U interijeru će to najčešće biti neko rasvjetno tijelo na rubu scene, a u

eksterijeru neproporcionalno veliki komad svijetlog neba. U oba slučaja mogući su katastrofalno pogrešni rezultati.

Da bi se ovoj mani doskočilo, konstruirani su svjetlomjeri sa sustavom leća ispred ćelije, kojim se vidni kut može precizno kontrolirati. Među riajsavršenije izvedbe spadaju tzv. *spotmeth.* To su instrumenti s vrlo fino izvedenim optičkim sustavima, a vidni kut mjerenja iznosi najčešće 1° (slika 196).

Svi svjetlomjeri ugrađeni u tijelo kamere (TTL sustavi), također spadaju u grupu svjetlomjera za mjerenje reflektiranog svjetla. Jedino po čemu se razlikuju od onih najprimitivnijih s običnom lentikularnom mrežicom ispred ćelije jest, da mjere svjetlo kroz objektiv s kojim se snima, pa im je i vidni kut jednak ili kod nekih konstrukcija nešto manji od njega. Promijenimo li objektiv, jasno je da smo promijenili i vidni kut svjetlomjera, a da ne govorimo o zumu. Zum je kod nekih kamera (Beaulieu) snabdjeven malim motorom, koji slijedeći upute svjetlomjera zatvara i otvara iris. To je potpuna automatizacija ekspozicije, koja ne samo što određuje ekspoziciju svakog pojedinog kadra već je i samostalno mijenja tokom trajanja kadra (na primjer u slučaju prelaska s nekog svjetlijeg sadržaja na tamniji). Površno gledano, čovjek bi pomislio da je to konačno rješenje svih snimateljskih muka s ekspozicijom. Ali nažalost, unatoč savršenim tehničkim rješenjima i briljantnoj mehaničkoj izvedbi ovakvi su svjetlomjeri profesionalnom snimatelju od vrlo male koristi.

Zamislimo jednostavni primjer: blizi plan osobe naslonjene na zid. Ako je zid iza nje svijetao, na svjetlomjeru ćemo očitati jednu ekspoziciju, a ako je taman - drugu. Razlika može iznositi i nekoliko blendi, bez obzira što je lice u oba slučaja osvijetljeno potpuno istim svjetlom. Ako pak iz vidnog polja svjetlomjera isključimo pozadinu, pa mjerimo samo lice, rezultat će opet ovisiti o smjeru svjetla i rasporedu sjene na njemu, pa ni tada ne možemo s velikom sigurnošću odrediti optimalnu ekspoziciju.

Zbog svih ovih razloga, svjetlomjeri za mjerenje reflektiranog svjetla nalaze primjenu kod profesionalnih snimatelja jedino u eksterijerima i to samo u onim slučajevima kada ljudska lica zauzimaju zanemarljivo malu površinu slike. Spotmetri i TTL svjetlomjeri dolaze u obzir još pri snimanju s ekstremno dugim žarištima, kada je fizički nemoguće prići dovoljno blizu objektu. Ali i u tim slučajevima može se mjeriti upadno svjetlo, metodom supstitucije, o kojoj će još biti riječi.

Prvi fotoelektrički svjetlomjeri pojavili su se tridesetih godina i ubrzo se raširili među fotografima, fotoamaterima i filmskim snimateljima. To su, dakako, bile primitivne izvedbe, onakve kakve su opisane na početku ovog poglavlja. Sve ostale izvedbe, one s mogućnošću kontrole vidnog kuta, a pogotovo spotmetri i svjetlomjeri ugrađeni u tijela kamere, novijeg su datuma. Svi se oni pojavljuju tek u pedesetim i šezdesetim godinama.

U doba pred drugi svjetski rat i neposredno nakon njega, negativi su općenito bili niske i niže osjetljivosti nego današnji. Zrno im je bilo grublje, a latituda tako uska, da se autor ovih riječi

još uvijek živo sjeća snimanja svojih prvih filmova poslije rata, kada se na sceni nije smjelo pojaviti ništa što je potpuno crno i ništa što je potpuno bijelo. Sve ono rublje koje je na filmu trebalo izgledati bijelo, bojilo se u žuto, a sve što je trebalo djelovati crno, zamjenjivalo se tamnosmeđim ili tamnosivim. Danas kada govorimo o latitudi od pet zona, uvijek mislimo o mnogo većem rasponu: ispod prve i iznad četvrte zone još uvijek ima dosta prostora, toliko da ga slobodno možemo zanemariti. U ono vrijeme moglo se ozbiljno računati samo na tri zone. Sve što je bilo ispod druge i iznad treće prijetilo je da propadne u mrkli mrak ili da pregori.

Sustavi određivanja osjetljivosti emulzija u doba prije drugog rata, nisu bili međusobno usaglašeni, a vrijednosti koje su iskazivali imale su najčešće sasvim teorijski značaj. Svaki fotograf je pojedinačno razvijao svoje negative u razvijaču, koji je po njegovom osobnom ukusu davao najbolje rezultate. Razvijalo se po prilici, inspekcijom kod zelenog svjetla, a često puta se razvijač mijenjao u toku samog razvijanja.[74]

U filmskoj industriji situacija također nije bila bitno drugačija. Postupci nisu bili normirani, a vrijednosti standardizirane. Svaki je snimatelj eksperimentirao s laboratorijem svoje produkcije i snalazio se kako je najbolje znao i umio. Kada je god mogao, snimatelj je stajao nad bazenima u kojima su se na ramama razvijali njegovi negativi, zelen od straha i svjetla tamnozelenog pankromatskog filtera, strepeći nad svojim negativima.

Stoga nije nikakvo čudo da je u to doba svatko određivao ekspoziciju na svoj način, služeći se svjetlomjerom za reflektirano svjetlo, koji je u svojoj biti neorganiziran i sili na vrlo slobodan pristup problemu ekspozicije.

Pokušat ćemo ovdje nabrojiti najznačajnije metode određivanja ekspozicije pomoću svjetlomjera za reflektirano svjetlo:

1. »Eksponiraj dvostruko, razvijaj za trećinu manje!« Ova uputa, koja više sliči reklamnom sloganu, davala je relativno dobre rezultate kod kontrastnih sadržaja, jer je negativ obično bio dosta niske game. Ova uputa nikada nije specificirala ono *od čega* treba poći, od koje vrijednosti, da bi se razvijalo trećinu manje i eksponiralo dvostruko.

2. »Eksponiraj na sjene a razvijaj na svjetla!« Ova uputa savjetuje isto što i prethodna, samo je još više zamagljena. Svakako se radi o nadekspoziciji od jedne, dvije ili tri zone, ovisno o kontrastu subjekta. Razvijanje treba prekinuti u času kada se vršna svjetla još nisu počela stapati s okolinom. I ova metoda pretpostavlja jednu veoma nisku gamu, koja će kod kontrastnih sadržaja dobro funkcionirati.

3. Metoda određivanja raspona svjetloća. Sastoji se u tome da se izmjeri najtamnija i najsvjetlija partija scene, pa se eksponira na neku srednju vrijednost. Ova je metoda osiguravala da cijeli raspon svjetloća svakog subjekta bude zabilježen na negativu,

[74] *Tzv. Dreischalenentwicklung - razvijanje u tri zdjele - postupak kojeg se još mnogi fotografi sjećaju.*

bez obzira u koju ljestvicu spada, a briga o tome u kojoj će ljestvici biti prikazan na pozitivu, brinula se u tamnoj komori.

4. Metoda mjerenja prosječne svjetloće cijele slike. Ova, najrasprostranjenija metoda kojom se i danas služi većina fotografa, a na kojoj se osniva cjelokupna, potpuno automatizirana amaterska kinematografija, moguća je jedino zbog savršenosti modernih emulzija, to jest zbog njihove veoma široke latitude. Nekada, u vrijeme nesavršenih emulzija ova je metoda davala najslabije rezultate.

Sve se ove metode svode u svojoj biti na isto: »ugurati« na bilo kakav način, bez obzira na raspored zona i na ljestvicu, svaki sadržaj u latitudu emulzije. Neka što više podataka sa scene bude zabilježeno na negativu, neka ga, »nek se nađe!«. Kod pozitiva će se razmišljati, a u tamnoj komori ima vremena za odlučivanje o slici kakvu se zapravo želi napraviti.

Nije čudo što su upravo filmski snimatelji shvatili da se ova bit kosi s njihovim potrebama.

Već je prije bilo dosta riječi o razlikama između pristupa problemu ekspozicije između fotografije i filma. Razlikama za koje smo ustanovili da postoje, treba pridodati još neke, ništa manje bitne od spomenutih.

Uz bezbroj ostalih sadržaja fotografija često prikazuje i ljudsko lice. U filmu susrećemo malo kadrova u kojima ljudsko lice nije prisutno na bilo koji način. Kada se radi o istom licu koje slijedimo u kontinuitetu neke scene ili sekvence, treba paziti da se gledaoca ne zbunjuje različitim izgledom toga lica. Gledalac se ne želi opterećivati s uvijek novim prepoznavanjem lica na sceni, kao što ne želi da se uvijek iznova mora snalaziti u atmosferi scene. Stoga svi kadrovi, od početka do kraja neke scene ili sekvence, moraju imati isti tonalitet, a lica moraju biti jednako svijetla, ili tamna, tokom cijele scene što, dakako, ovisi o ljestvici koja je zadana na početku. Svaka promjena tonaliteta scene mora proizlaziti iz nekog dramaturškog razloga, a ne iz tehničkog. Kada neko lice najednom potamni u kadru, onda to za gledaoca mora značiti da je netko izvan kadra ugasio svjetiljku ili stao na put svjetlu, a ne pogrešku u ekspoziciji.

Ako se radi o bijelcu, onda on mora biti jednako svijetao tokom cijele sekvence ili čak cijelog filma.

Ako se radi o crncu, onda on mora biti jednako taman, sve dok ne dođe do nekakvih svjetlosnih promjena koje su u funkciji drame. Pa i kada se to dogodi, onda će se te promjene više očitovati na okolini lica - na scenografiji - nego na licu samom. Otelo je jednako crne puti na venecijanskoj ulici i u tami bračne ložnice, a Hamlet jednako blijed u mraku elsinorske noći i sjaju prijestolne dvorane.

Zadaća da riješi ovako komplicirani problem, da izmisli svjetlomjer koji će biti tako pametan da može razlikovati bijelca od crnca i davati točnu vrijednost ekspozicije bez obzira na tonsku ljestvicu, ovaj put nije pripala timu znanstvenika i stručnjaka, već diletantu koji, barem u prvo vrijeme, nije imao nikakve veze s filmskom industrijom.



Slika 197
Crna služavka Ethel i plavokosi sin Dick kapetana Dona Norwooda.

Zvečka Dona Norwooda

Kada se radi o značajnim izumima rado se priča o zbiru okolnosti koje su do njih dovele. Pogotovo je zgodno nalaziti spektakularne pojedinosti o iznenadnim bljeskovima izumiteljske intuicije, o vizionarskim svjetlostima koje iznenada obasjavaju duhove izumilaca i o čudesnim koordinatama duhovnih sila što dovode do epohalnih izuma. Manje se, dakako, zna o prozaičnim detaljima, kojih je uvijek daleko više, o strpljivim zanesenjacima, koji polako, korak po korak, stižu do svojih izuma. Najčešće to i nisu izumi u pravom smislu te riječi, već češće usavršavanja već postojećih dostignuća. Izum je danas više plod činovničkog rada cijelog niza namještenika, nego plamen genijalnosti određenog pojedinca. U nizu strpljivih ljudi koji su kinematografiju doveli na današnju razinu, moramo spomenuti ime Dona Norwooda, koji rado ispred svog imena stavlja naslov »kapetan«.

Prvi fotoelektrički svjetlomjeri pojavili su se negdje oko 1932. godine i bili su od one vrste kojom se mjeri reflektirano svjetlo. Jedan od tih svjetlomjera nabavio je i, tada još poručnik, instruktor letenja, Don Norwood. Bilo je to 1933. godine, a poručnik je uz ljubav prema fotografiji i amaterskom filmu, imao i sina Dicka, platinasto plave kose i služavku Ethel, naravno crnkinju. Fotografirajući jednom Ethel kako drži u naručju Dicka, naišao je na dosta ozbiljne probleme pri određivanju ekspozicije sa svojim novim i skupim svjetlomjerom. Mjereći svjetlo koje se reflektiralo od crnkinje dobivao je jednu vrijednost. Druga vrijednost se mogla na instrumentu očitati kada je mjerio svjetlo koje se reflektiralo od

Dicka. Treću je vrijednost dobivao kada se malo udaljio i u vidno polje svjetlomjera uključio oboje. Ali i tu su nastale komplikacije. Sve je bilo u redu ako je iza njih bila neutralna pozadina. Međutim, ako je u pozadini bilo svijetlo nebo ili blještavo bijeli zid njegove kuće, rezultat mjerenja bio je sasvim drugačiji. Drugačiji je bio i onda, kada je iza njih u slici bila visoka živica što im je okruživala kuću. Mladi je poručnik primijetio još i to da su izmjerene vrijednosti sasvim drugačije kada njegovi modeli imaju na sebi svijetlu ili pak tamnu odjeću. Norwood, koji je očito bio pedantan čovjek, nije se mogao pomiriti s time, kao što su to učinili mnogi prije i poslije njega. Dao se na proučavanje, nastojeći da iznađe metodu za pouzdano određivanje ekspozicije, koja bi istodobno bila i dovoljno jednostavna da se njome može služiti svaki diletant.

Cijelo svoje slobodno vrijeme poručnik Norwood posvećuje seriji vrlo pažljivo i sustavno planiranih eksperimenata. Najprije je ustanovio da djelotvornost ekspozicije ne ovisi samo o intenzitetu svjetla projiciranog na subjekt, nego i o *kutnom odnosu* pravaca kamera-subjekt i svjetlo-subjekt Tako na primjer jedno rasvjetno tijelo mnogo je djelotvornije u smislu osvjetljavanja subjekta kada se nalazi tik uz kameru, nego kada je postirano sa strane, bočno, subjektu. Ustanovio je još da svjetlo koje osvjetljava neki fotografski subjekt, najčešće dolazi sa više strana i iz više pravaca, pa je prema tome njegova priroda trodimenzionalna. Shvatio je da ta *trodimenzionalna priroda svjetla,* koje osvjetljava također *trodimenzionalni fotografski sadržaj,* mora biti uzeta u obzir pri ocjenjivanju ekspozicije. Bile su mu već otprije jasne sve relativnosti mjerenja reflektiranog svjetla i znao je da je najsigurniji način da se one izbjegnu - mjerenje upadnog svjetla, dakle svjetla koje *pada* na subjekt, a ne onoga koje se od njega reflektira.

Iz gomile raznih zapažanja, koji put čistih i preglednih, a koji put zamagljenih i zbunjujućih, sada su pred Donom Norwoodom jasno stajale tri činjenice koje je trebalo uzeti u obzir pri određivanju ekspozicije:

a) intenzitet upadnog svjetla,
b) geometrija iluminacije,
c) trodimenzionalna priroda fotografskog subjekta.

Princip je dakle bio riješen. Trebalo je još »samo« konstruirati prikladni instrument koji će na najjednostavniji način sjedinjavati u sebi mogućnosti odgovora na postavljene zahtjeve.

Da Don Norwood u tom času nije bio puki amater, da je bio opterećen znanstvenim aparatom i pritiscima s bilo koje strane, tko zna da li bi ikada bilo nađeno pravo rješenje. Ovako, on nije morao tražiti inspiraciju, mogao je mirno čekati da ona dođe sama. I došla je u obliku zvečke kojom se njegov sin Dick igrao u kolijevci.

Evo što je Norwood učinio: raspilio je točno po polovici jednu kuglu zvečke. Kugla je bila načinjena od bijelog, opalnog celuloida i otpiljenu je hemisferu prilijepio ispred ćelije svojeg tvorničkog svjetlomjera. Ovim jednostavnim činom bio je rođen pradjed svih modernih svjetlomjera.

Da pojasnimo stvari.

I prije Norwooda se mjerilo upadno svjetlo, ali tako da se ćelija okrenula prema svjetlosnom izvoru. Svjetlo je moralo padati potpuno okomito na nju, jer bi inače, zbog tzv. kosinusne karakteristike, očitanje bilo netočno. Međutim, ako ispred ćelije stavimo jednu translucentnu hemisferu, kako je to učinio Don Norwood, postavimo svjetlomjer tik *ispred* subjekta i okrenemo ga *ravno u smjeru kamere,* pogledajmo što će se dogoditi.

Cijelo svjetlo koje iz raznih smjerova osvjetljava neko lice na primjer, potpuno će na isti način, iz istih smjerova i dakako istim intenzitetom, osvjetljavati hemisferu. Ova nježna i prozračna polovica prve dječje igračke postala je ustvari *pojednostavnjeni model ljudskog lica,* a i svakog drugog trodimenzionalnog subjekta. Na njemu će se, pod uvjetom da bude ispravno postavljen u odnosu na smjer svjetlo-subjekt i kamera-subjekt, matematski točno ponavljati slika svjetla i sjene originalnog subjekta. Tročetvrtinsko, bočno, prednje ili čak stražnje svjetlo, ponovit će se točno u istim omjerima i istom rasporedu i na Norwoodovoj zvečki. Ako se pak radi o nekoj mješavini nabrojenih smjerova, ista će se mješavina ponoviti na bijeloj površini ovog trodimenzionalnog tijela, proći kroz njegovu mutnu opnu i raspršiti u njegovoj unutrašnjosti. Tu će se pomiješati u jednu mješavinu koja će biti savršeno proporcionalna općoj količini svjetla i sjene na originalnom subjektu.

Da bi polovici zvečke svojeg sina dao neki tehnički dignitet, Don Norwood je toj napravici nadjenuo ime »3D kolektor«.

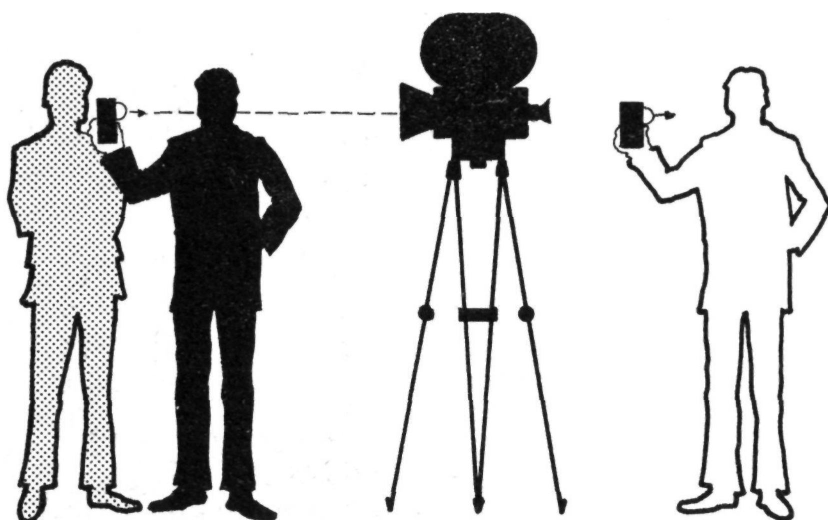
Dalji tehnički put je jednostavan.

Cijelo svjetlo koje se sabralo u nutrini ovog 3D kolektora i sva sjena koja se automatski od njega oduzela, sve se to pomiješalo u jednoličnu svjetlosnu masu koju sada nije teško izmjeriti pogodnom fotoćelijom i električkim instrumentom bilo koje vrste. Ako se skala instrumenta baždari na srednju vrijednost od 18% (nulta zona) refleksije, nastao je svjetlomjer koji neće poput svjetlomjera za reflektirano svjetlo mjeriti stupanj refleksije svakog subjekta posebno, što može biti samo osnova za nagađanje ekspozicije. Svjetlomjer s 3D kolektorom u stvari *uspoređuje* intenzitet osvjetljenja (uzimajući u obzir i geometriju svakog izvora svjetla u odnosu na osovinu kamera-subjekt), sa zonom 18-postotne refleksije. Na taj se način dobivaju realne vrijednosti ekspozicije, bez obzira na tonsku ljestvicu subjekta i njegovu pozadinu.

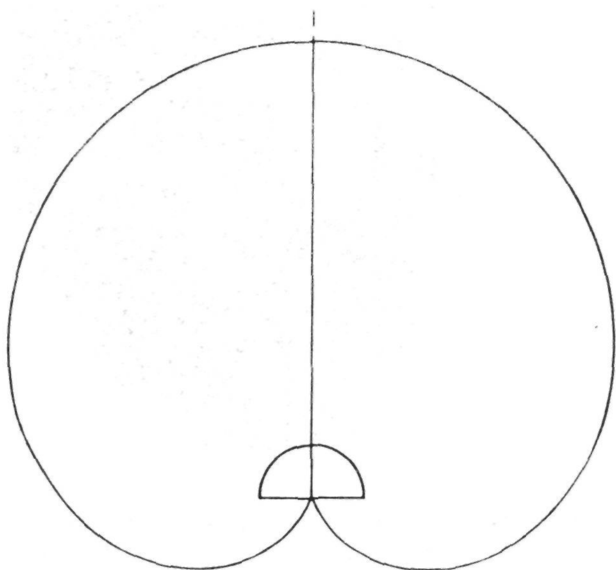
Na slici 198 prikazan je shematski način mjerenja svjetla s 3D kolektorom. Iz skice se vidi da kolektor mora biti postavljen što bliže najvažnijem dijelu subjekta, u ovom slučaju lica sjedeće figure, i upravljen ravno prema objektivu kamere. U slučaju jednoličnog, dnevnog svjetla, na primjer, može se mjeriti s bilo koje pozicije, ali uvijek tako da je svjetlomjer okomit na zamišljenu liniju kamera-subjekt.[75]

Na slici 199 prikazana je prijemna karakteristika 3D kolektora koja je tzv. kardioidnog (srcolikog) oblika. Iz nje se vidi da ovaj kolektor prima cijelo prednje, bočno i tročetvrtinsko svjetlo, ali

[75] *Tzv. metoda supstitucije.*



Slika 198



Slika 199

isto tako i dio stražnjeg svjetla. Tako je moguće jednokratnim mjerenjem očitati ekspoziciju za svjetlo koje pada na neki subjekt iz svih mogućih smjerova, pa čak i stražnje svjetlo, koje će se zbog dobro odabrane karakteristike u pravoj mjeri uklopiti u opći kvantum ekspozicije.

Što se samog Dona Norwooda tiče, dalje se sve odvijalo po svim pravilima montažne sekvence koja prikazuje put prema uspjehu u svakom dobrom holivudskom filmu tog vremena. U normalnom toku svoje profesionalne karijere vojnog pilota poručnik je



Slika 200 Spectra Cine Special

promoviran u kapetana. Kod kuće se i dalje igra sa svjetlomjerima, pa je valjda zbog toga u to doba prešao kao instruktor na zrakoplovnu fotografsku školu. Onda doživljava avionsku nesreću i nakon duge hospitalizacije povlači se iz aktivne vojne službe 1939. godine. Vraća se u Pasadenu i tamo otvara mali istraživački laboratorij baveći se i dalje svjetlomjerima. Usavršava svoj svjetlomjer s 3D kolektorom, piše članke i čeka da se netko zainteresira za njegov izum. I konačno se pojavljuje poznati snimatelj Floyd Crosbv koji se prvi počinje služiti njegovim svjetlomjerom. Nakon njega slijede ostali i malo po malo, slika profesionalnog snimatelja diljem svijeta postaje nepotpuna ako mu o vratu ne visi crni masivni blok bijelom polukuglom na vrhu, danas nezaobilazni snimateljski rekvizit, SPEKTRA Dona Norwooda (slika 200).

Ekspozicija bez svjetlo mjera

Od svih izvora svjetla kojima se snimatelj služi u praksi, jedino je sunčevo svjetlo u dosta širokom opsegu konstantno. Stoga je to jedini izvor svjetla kod kojega se snimatelj može odlučiti da određuje ekspoziciju bez ikakvih pomoćnih sredstava.

Pored ovoga, postoji još jedan razlog, koji nije nevažan i zbog kojeg će se snimatelj odlučiti često za postupak koji ovdje navodimo. Radi se naime o činjenici da svi električki svjetlomjeri intenzitet svjetla sunca očitavaju na kraju desne strane skale, koja ionako nije linearna, a na tom mjestu su oznake već do te mjere zgusnute da je svako precizno očitavanje nemoguće. Osim toga, poznato je da instrumenti (mikroampermetri) ugrađeni u prosječne svjetlomjere - a takvima se uglavnom služimo - pokazuju najveći stupanj netočnosti upravo na prvoj i zadnjoj četvrtini skale. Točno očitanje na tim instrumentima moguće je samo negdje na srednje dvije četvrtine skale, ali i ovdje s relativno velikom pogreškom, koja iznosi i do 5%. Tolerancija između pojedinih svjetlomjera, na koju su pristali svi proizvođači, iznosi 2/3 blende, što je, izraženo u postocima oko 15% (ovisno o proizvođaču i konstrukciji svjetlomjera). Ali to je pogreška koja se odnosi na cijeli sustav, od fotoćelije do indikatora i kalkulatora, pa je kumulacija pogreške na cijelom tom lancu vrlo velika. Ono o čemu smo prije govorili jest pogreška samo indikatora koja je, dakako, manja, ali ipak tolika da pogotovo na početku i kraju skale, može dovesti i do ozbiljne pogreške.

Na svu sreću tehnologija je, kao i na svim ostalim područjima, tako i kod proizvodnje svjetlomjera u zadnje vrijeme toliko napredovala, da su moderni svjetlomjeri, prema vlastitom zapažanju mnogo točniji nego što im dogovorene mogućnosti dopuštaju. Indikatori koji rade pomoću LED dioda (Light emitting diod), lišeni su svake tromosti, koja je bila izvor najvećeg dijela pogrešaka kod klasičnih indikatora. Oni su bili mehaničke izvedbe s pomoću magneta i zavojnice i najosjetljivijeg dijela: spiralne opruge. I najnovije uvođenje plavih silicijevih ćelija umjesto klasičnih selenskih ćelija ili fototpora, također je doprinijelo poboljšanju u smislu točnosti, jer su sprektralne karakteristike tih ćelija mnogo sličnije spektralnoj karakteristici ljudskog oka, a pored toga nisu tako osjetljive na efekt »zaostajanja« i »adaptacije«, kao što su to osobito bile CdS ćelije.

Kada se uzme u obzir sve što smo rekli o svjetlomjerima i njihovoj točnosti, a tome pribrojimo činjenicu o velikoj konstantnosti sunčeva svjetla, neće nam se učiniti nevažnim slijedeće pravilo:

Uz uvjet da:

- sunce osvjetljava sadržaj sprijeda, najbolje s tročetvrtinske pozicije,
- da je sunce na čistom nebu, bez oblaka ili sa samo nekoliko dekorativnih kumulusa,

- da se snima između travnja i rujna i to nakon 9, a ne poslije 16 sati, ekspozicija se izračunava prema slijedećoj formuli:

Ako je S osjetljivost u ASA stupnjevima, onda ekspozicija

$$\frac{1}{S} \text{ sekundi, uz blendu 16.}$$

Primjer:

Snimamo s materijaom od 100 ASA, ekspozicija će iznositi 1/100 sek. uz blendu 16.

Ako sunce ima funkciju stražnjeg svjetla (protusvjetlo), a svi su ostali uvjeti kao gore, dovoljno je ekspoziciju produžiti za 1,5-2 blende.

Ako snimamo u nekom uskom prostoru, uskoj uličici, pa do subjekta dopire samo poneki trak sunca, tada ono nije i ne može biti glavno svjetlo, već ima funkciju stražnjeg svjetla. U tom slučaju treba eksponirati na sjenu, a ona je ovisna o površini koja reflektira svjetlo. U takvom se slučaju ipak najbolje pouzdati u svjetlomjer. Međutim, velike pogreške neće biti niti ako ekspoziciju produžimo za tri do četiri blende.

U interijeru, uz prozor kroz koji dolazi sunce, sve ovisi o kutu pod kojim svjetlo pada u sobu i o boji i veličini prostora. Što je prostor manji, zidovi svjetliji i sunce niže, ekspozicija se neće bitno mijenjati u odnosu na čisti eksterijer. Potrebno produženje ako se snima prema prozoru, tj. u protusvjetlu, iznosi oko 2 blende, a ako je kut sunca visok, pa se njegovo svjetlo zaustavlja na masnom i tamnom parketu, tada produženje može biti i dvostruko: do 4 blende (dvostruko u odnosu na prethodni primjer, ali šesnaesterostruko u odnosu na prednje svjetlo).

Ako sunce nije potpuno čisto već prevučeno slojem fine izmaglice, neće biti pogreške ako ekspoziciju u svim nabrojenim slučajevima produžimo za 1/2 do 1 blende, 'ovisno o gustoći maglice.

Ako je pak oblačno, do te mjere da se sjene na tlu više ne raspoznaju, dovoljno je blendu otvoriti za tri stupnja, pa umjesto sa 16, snimati s 5,6.

Evo još jednom, u obliku tablice ekspozicije s obzirom na stupanj oblačnosti:

čisto sunce	blenda 16
sunce kroz sloj maglice	blenda 11
tanki sloj oblaka	blenda 8
gusti sloj oblaka	blenda 5,6

dužina ekspozicije prema formuli —

DODATAK I.

Na mnogo mjesta u ovoj knjizi spominju se neki senzitometrijski pojmovi koje snimatelj i inače susreće u praksi. Snimatelji općenito malo znaju o senzitometriji, prema kojoj osjećaju neki instinktivni otpor, što nije potpuno bezrazložno. Radi se naime, o tome da je često vrlo teško uskladiti potrebu za »umjetničkom slobodom« kojoj snimatelj teži, sa strogim zakonima jedne egzaktne nauke kao što je senzitometrija. Stoga ćemo u obliku kratkog dodatka pokušati izložiti neke najnužnije osnove senzitometrije, posebno pojam *karakteristične krivulje.*

SENZITOMETRIJA

Senzitometrija je nauka koja se bavi složenim odnosima fotografskog materijala, ekspozicije i uvjeta razvijanja, osiguravajući što veću tonsku sličnost snimke sa subjektom snimanja.

Njene temelje postavili su godine 1890. engleski učenjaci Hurter i Driffield. Prateći sa znanstvenom pažnjom fotografske procese, osjetili su potrebu da te procese sistematiziraju, a odnose među njima dovedu u red zakonitosti. Osjetili su da za ocjenjivanje kvalitete jedne slike nisu dostatna samo verbalna sredstva: dobra je ili nije dobra. Lijepa je ili nye lijepa. Pogotovo

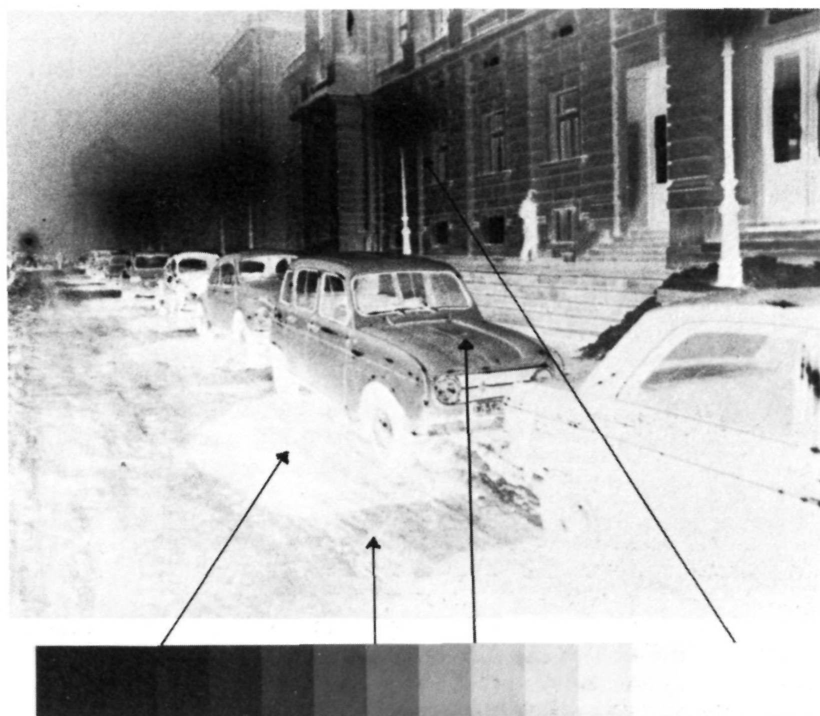
su pri ocjenjivanju tonskih vrijednosti slike potrebni podaci, numerička sredstva za opis subjekta i isto takva sredstva za opis slike. Tek uz postojanje takvih podataka može se razumno komparirati slika sa subjektom.

Ono što je bilo veoma jednostavno ustanoviti, jest činjenica da različite svjetloće pojedinih predmeta u prirodi, rezultiraju različitim količinama depozita crnog metalnog srebra u razvijenoj fotografskoj emulziji.

Vrlo tamni predmeti stvarat će malo ili ništa depozita, a oni veoma svijetli - mnogo. Između najsvjetlijih i najtamnijih partija nekog negativa postoji cijeli niz polutonova, koji gradiraju od svijetlosivog do gotovo crnog. Uz određene uvjete razvijanja jedan će materijal dati bogatiju skalu polutonova, a drugi siromašniju. Treći će materijal reproducirati duboke i sočne sjene, ali će u vršnim svjetlima biti siromašan, i tako dalje, i tako dalje. Sve su to dvojica učenjaka znala i prije nego su započeli svoje eksperimente.

Odakle su počeli?

Trebalo je najprije cijelu tu šumu tonova i polutonova nekako dovesti u red. Zamislimo da na neki način razrežemo jedan fotografski negativ na male komadiće, pa onda te komadiće poslažemo redom, od najsvjetlijeg, pa sve do onog najtamnijeg, gotovo potpuno neprozirnog.



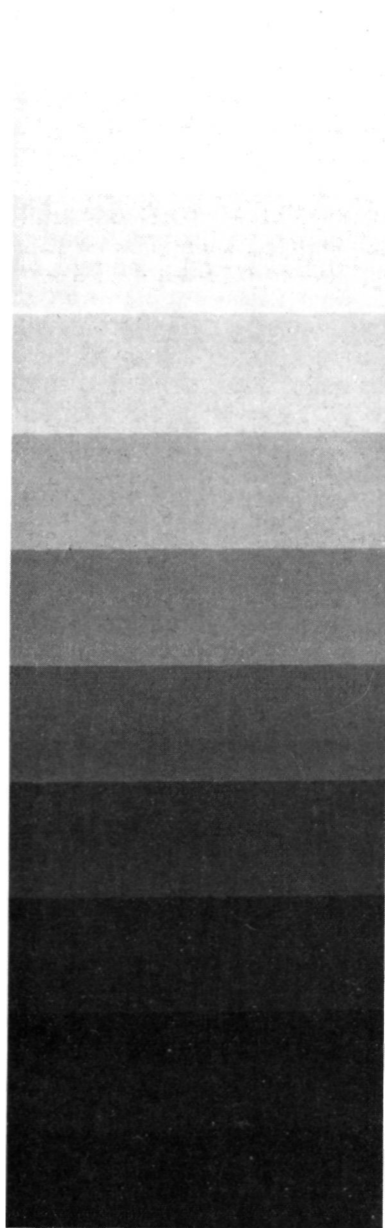
Slika 201

Na taj način dobili bismo skalu polutonova koja bi postepeno rasla u zacrnjenju (vidi sliku 201).

Na jednostavniji način to možemo postići ako jednu vrpcu negativa osvijetlimo komadić po komadić, svaki put sa sve dužom ekspozicijom ili jačim svjetlom. Na onom mjestu gdje je doprla samo vrlo mala količina svjetla, srebrni depozit će biti jedva vidljiv. Kako raste ekspozicija, depozit postaje gušći, da bi na onom mjestu gdje je palo mnogo svjetla, bio potpuno gust i neproziran (vidi sliku 202).

Točno to su učinili Hurter i Driffield, ali to nije bilo dovoljno. Trebalo je još ustanoviti način na koji će se količina srebrnog depozita moći mjeriti i iznaći numeričke ekvivalente količini depozita, pa na taj način postaviti *odnos između količine svjetla koje je palo na emulziju, količine depozita kojom je ono rezultiralo i uvjeta razvijanja.*

Kao prvo, trebalo je riješiti problem eksponiranja ovakve vrpce negativa s različitim poljima zacrnjenja, koju ćemo od sada nazivati *klinom ili senzitogramom.* Na prvi pogled to izgleda lako: treba prvo polje osvijetliti recimo s jednom sekundom, slijedeće s



slika 202

dvije, treće s tri i sve tako dalje do tisuću sekundi, jer je to po prilici raspon koji može registrirati jedna emulzija. Ali koliko bi trajalo takvo eksponiranje? Osim toga prisjetimo se zakona reciprociteta i pogreške koja bi nastala pri tako dugim ekspozicijama.

Prije nego odgovorimo na to pitanje, podsjetimo se jedne činjenice koju dobro poznajemo iz svakodnevnog života. Pretpo-

stavimo da u jednom prostoru gori žarulja od 100 wata. Ako kraj nje upalimo još jednu takvu žarulju, svjetlo će postati dvostruko jače. Razlika u intenzitetu će se jasno primjećivati. Ako kraj ove dvije upalimo i treću žarulju, svjetlo će biti jače, ali razlika u intenzitetu neće biti tako zamjetljiva. Tek kada upalimo četvrtu žarulju, svjetlo će biti dvostruko jače i razlika uočljiva. Da bismo opet udvostručili intenzitet svjetla i mogli jasno uočiti razliku, treba upaliti još četiri žarulje. Sada gori osam žarulja. Ako upalimo devetu, vrlo vjerojatno nećemo uočiti nikakvu razliku. Da bi razlika bila uočljiva, treba uvijek udvostručavati broj žarulja. Prema tome žarulje treba paliti ovim redom, ako želimo da intenzitet svjetla bude svaki puta udvostručen:

1 2 4 8 16 32 64 128 256 512 1024 2048 itd.

Na isti način možemo eksponirati komad negativa: udvostručujući svaki puta količinu svjetla, odnosno broj svjetlosnih jedinica, dobit ćemo na samo jedanaest polja i malom komadiću vrpce ogroman svjetlosni raspon od 1000:1. Razlike u zacrnjenju polja bit će na taj način lijepo vidljive i lako mjerljive. Da bi cijeli sustav bio što precizniji, u zadnje se doba najčešće primjenjuje serija ekspozicija koja se penje progresijom $\sqrt{2}$, što znači da između svake dvostruke vrijednosti stoji još jedna koja predstavlja međuvrijednost. A da bi se izbjeglo ispisivanje mnogocifrenih brojeva, vrijednosti ekspozicije ispisuje se logaritamskom progresijom baze 10.

Cijela skala izgleda ovako:

polje br.	jed. eksp.	logE
1	1	0.00
2	1.41	0.15
3	2	0.30
4	2.83	0.45
5	4	0.60
6	5.66	0.75
7	8	0.90
8	11.31	1.05
9	16	1.20
10	22.63	1.35
11	32	1.51
12	45.25	1.66
13	64	1.81
14	90.51	1.96
15	128	2.11
16	181	2.26
17	256	2.41
18	362	2.56
19	512	2.71
20	724	2.86
21	1024	3.01

Ostaje još da se ustanovi način mjerenja i ustanovljavanje količine srebrnog depozita u razvijenoj emulziji.

Hurter i Driffield postavili su princip *uspoređivanja količine upadnog svjetla s količinom propuštenog svjetla kroz neki srebrni depozit.*

Izraženo u obliku formule to izgleda ovako:

$$\textit{opacitet} = \frac{\text{upadno svjetlo}}{\text{propušteno svjetlo}}$$

Došli smo do novog termina: *opacitet.*

Opacitet je termin koji označava neprozirnost nekog materijala.

Da bi ovo bilo jasnije, pretpostavimo da pred izvor svjetla, znane vrijednosti, postavimo bilo kakav prozirni materijal, pa makar i čisto staklo. Svjetlo koje će proći kroz njega neće imati istu vrijednost kao i svjetlo koje je palo na njega. Izvjestan postotak svjetla izgubit će se na refleksima i neprozirnosti - opacitetu samog materijala. Ako uzmemo jedan komadić negativa i postavimo ga na put svjetlu, a on od stopostotne količine svjetla koje je na njega palo propusti samo 50%, pa te vrijednosti uvrstimo u formulu, to će izgledati ovako:

$$\frac{100}{50} = 2$$

Znači da opacitet tog komadića negativa iznosi 2 (slika 203).

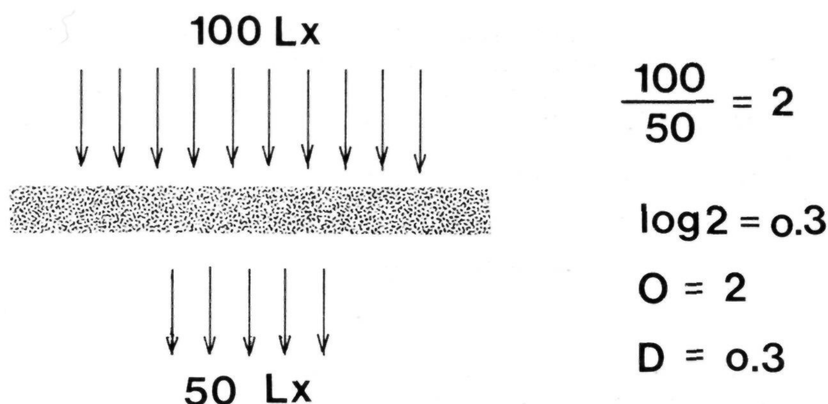
Budući da kod obračunavanja ekspozicije baratamo s logaritmima, Hurter i Driffield našli su za shodno da se i opacitet prevede u logaritamske vrijednosti, pa je tako logaritam opaciteta dobio novi naziv: densitet ili gustoća. *Densitet* je dakle *logaritam opaciteta.*

(Da ne dođe do zabune, treba spomenuti i drugačiji način računanja opaciteta, a to je posredstvom prozirnosti ili *transparence.* Formula izgleda ovako:

$$\frac{\text{propušteno svjetlo}}{\text{upadno svjetlo}} = \text{transparenca}, \ \frac{1}{T} = \text{opacitet}$$

Prema tome opacitet je recipročna vrijednost transparence i obratno, transparenca je recipročna vrijednost opaciteta.)

Iz svega do sada rečenog slijedi da je maksimalna ili 100%-tna transparentnost jednaka opacitetu 1 ili densitetu 0. Ovakvu vrijednost nikada ne može postići ni jedan negativ, jer već i sama podloga ima izvjestan stupanj neprozirnosti. Maksimalni densitet neke emulzije rijetko prelazi 3.0 (osim nekih specijalnih emulzija), budući da zacrnjenje koje propušta samo 0.1% upadnog svjetla, praktički je potpuno neprozirno. Korektni negativi rijetko prelaze



Slika 203

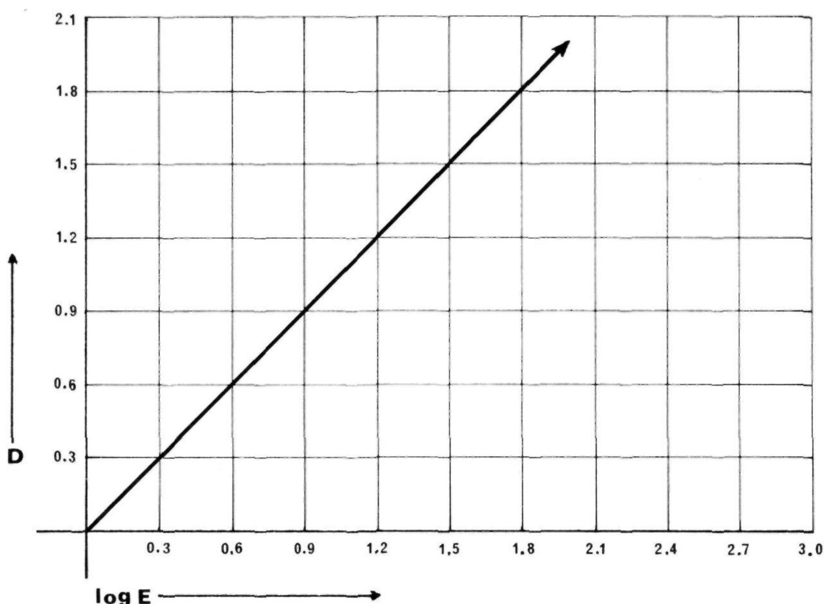
densitet od 2.6. Odnosi između tipičnih vrijednosti transparence, opaciteta i densiteta navedene su u slijedećoj tabeli:

A	B	C	D	E
upadno svjetlo-luksa	propušteno svjetlo - luksa	transparenca (B/A)	opacitet (A/B)	densitet (log opaciteta)
100	100	1	1	0
100	80	0.80	1.25	0.09
100	50	0.50	2	0.3
100	20	0.20	5	0.7
100	10	0.10	10	1.0
100	5	0.05	20	1.3
100	1	0.01	100	2.0
100	0.1	0.001	1000	3.0

I evo nas, pripremni smo da do sada stečeno znanje praktički primijenimo. Treba samo nacrtati koordinatni sustav, na apscisu ucrtati log ekspozicije, a na ordinatu densitete. Ako želimo dobiti tonski vjerno reproduciranu sliku jasno je da na svakom mjestu na koje je palo dvostruko više svjetla, treba nastati dvostruko veći densitet. Prema tome mjesto na koje je palo za log E 0.3 više svjetla, rezultirat će za 0.3 većim D (vidi sliku 204).

Kada jednom ravnom crtom spojimo sve točke koje se nalaze u sjecištu log E i odgovarajućih D, dobit ćemo potpuno ravnu liniju nagnutu pod kutom od 45°.

To je idealan slučaj: svaki porast svjetla rezultira potpuno jednakim *prirastom* zacrnjenja. Deset puta više svjetla, stvorit će deset puta veće zacrnjenje, a tisuću puta više svjetla, tisuću puta veće zacrnjenje. Linija koja s apscisom zatvara kut od 45°, nazvana je *gama linijom,* a sam kut služi kao baza za izračunavanje game, pojma kojim je označen *potencijalni kontrast* neke emul-



Slika 204

zije. Numeričku vrijednost game dobivamo izračunavanjem *tangensa kuta koji zatvara gama linia s apscisom.* Budući da tangens kuta 45° iznosi 1, gama u ovom slučaju jest 1.

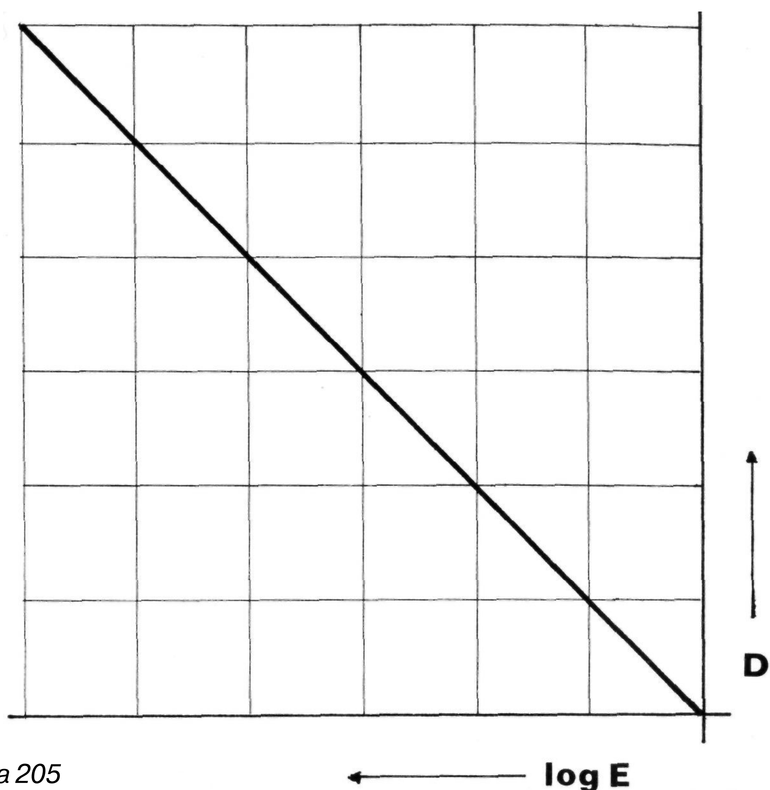
Kada bismo ovakav idealan negativ, s idealno ravnom gama linijom i gamom 1 mogli kopirati na nekom idealnom pozitivu, koji bi se mogao razviti pod istim uvjetima, dakle opet s gamom 1, dobili bismo apsolutno vjernu tonsku sliku svijeta. Na slici 205 vidimo grafički prikaz takve idealne game pozitiva.

Nažalost, praktično, gama ima sasvim drugačiji izgled.

(Za one koji su već davno izašli iz srednje škole, a matematika ih nikada nije posebno zanimala, trigonometrijske funkcije i tangens koji se ovdje spominju mogu zvučati zastrašujuće. Međutim, tangens nekog kuta možemo veoma lako izračunati. Postoji nekoliko načina: prvo, ako imamo kompjutor, možemo pitati njega, a ako nemamo, možemo pogledati u logaritmičke tablice. Drugo, možemo izmjeriti stranice trokuta ucrtanog uz karakterističnu gama krivulju, kako to prikazuje slika 206 i uvrstiti vrijednosti u formulu: A/B = tang a. Ovo je vjerojatno najjednostavnije.

Prije no što krenemo dalje, potrebno je još ukratko opisati dva uređaja bez kojih je senzitometrija nezamisliva. To su *senzitometar i densitometar.*

Senzitometar je u svojoj najjednostavnijoj formi uređaj koji na fotografsku emulziju snima seriju ekspozicija točno određenog reda i dužine. Stariji tipovi senzitometara služili su se pri tome rotirajućim diskom s izrezanim prorezima, koji su svakom pojedinom polju negativa dozirali preciznu ekspoziciju. Modernije



Slika 205

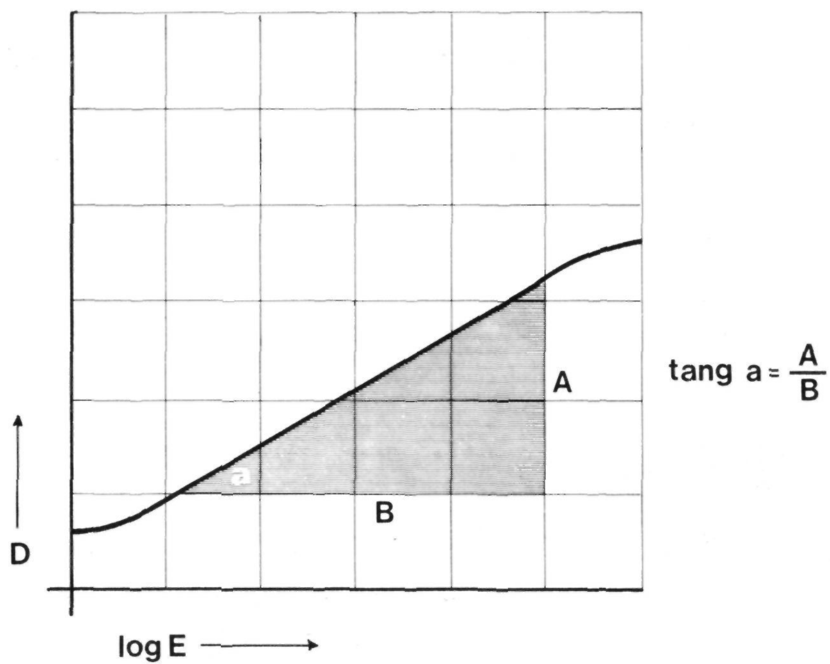
izvedbe služe se optičkim sivim klinom. Nekada je to bila mehanička izvedba: komad tamnog stakla pažljivo se brusio u formu izdužene prizme, pa mu otuda i naziv »klin«. Danas se klinovi izrađuju fotografskim putem. Najčešća je izvedba s 21 poljem. Zacrnjenje raste za 0,15 D (vidi tablicu na str. 207). Raspon ekspozicija na takvom klinu je nešto veći od 1000:1, što dostaje za sve vrste standardnih emulzija.

Posebna pažnja poklanja se žarulji u senzitometru. Napon i struja su precizno specificirani, a temperatura boje iznosi točno 2.360° K. Pri ispitivanju filmova za dnevno svjetlo temperatura boje se podiže pomoću odgovarajućih filtera. To su tekući, dvootopinski Davis-Gibsonovi filteri. Zaporom posebne konstrukcije određuje se dužina ekspozicije.

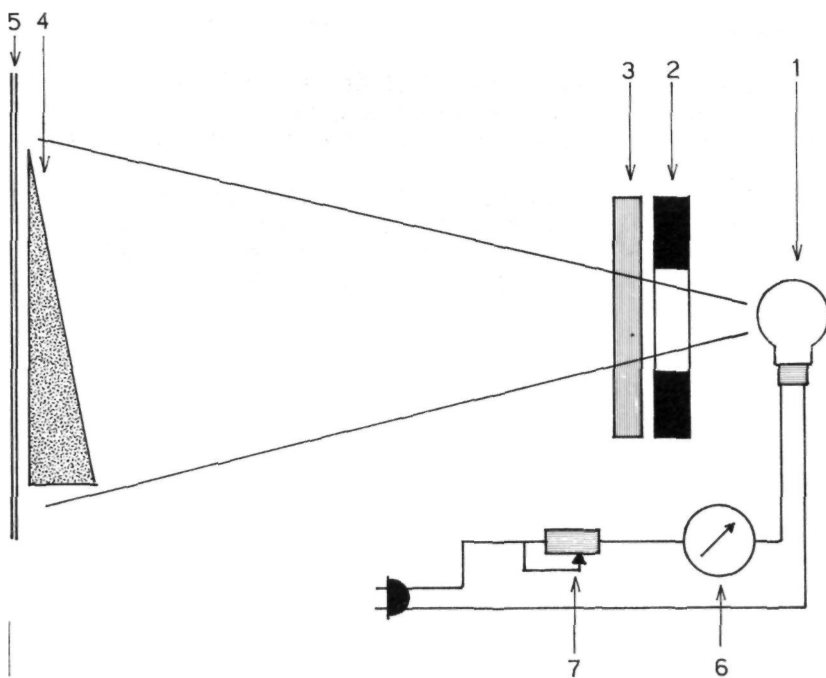
Slika 207 prikazuje shemu jednostavnog senzitometra: Svjetlo žarulje (1) prolazi kroz zapor (2), preko filtera (3) i optičkog klina (4), te pada na emulziju (5). Uvjeti gorenja žarulje kontroliraju se ampermetrom (6) i reostatom (7).

Densitometar je uređaj kojim se mjeri količina srebrnog depozita u emulziji, dakle njen opacitet. Očitavanje se vrši direktno u jedinicama densiteta.

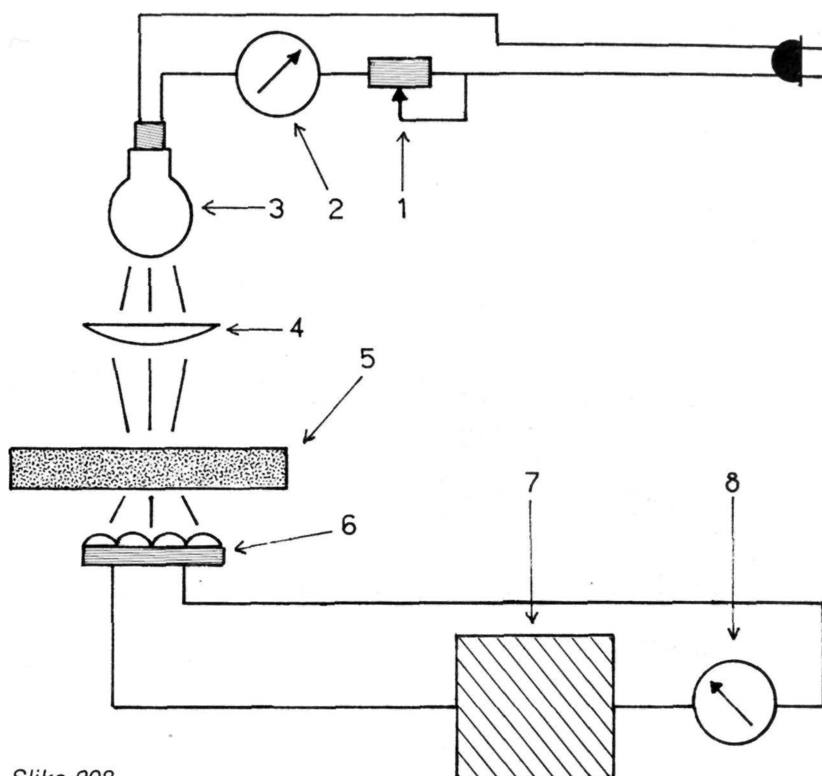
Postoje u praksi dvije izvedbe: optička i električka. Optička izvedba radi na principu uspoređivanja poznatog densiteta s ne-



Slika 206



Slika 207



Slika 208.

poznatim, a električka na bazi fotoćelije, a očitavanje se vrši na instrumentu kao kod svakog svjetlomjera.

Na slici 208 nalazi se shematski prikaz jednostavnog električkog densitometra.

Svjetlo žarulje (3), koja je kontrolirana ampermetrom (2) i reostatom (1) usmjerava se preko objektiva (4) na emulziju (5). Ostatak neapsorbiranog svjetla pada na fotoćeliju (6), čija se struja pojačava u pojačalu (7) i očitava u jedinicama densiteta na instrumentu (8).

Sada još preostaje da klin snimljen na senzitometru razvijemo pod određenim uvjetima i zatim da izmjerimo količinu srebrnog depozita - zacrnjenje - na densitometru. Pomoću dobivenih vrijednosti sada možemo nacrtati *karakterističnu krivulju* (slika 209).

Karakteristična krivulja

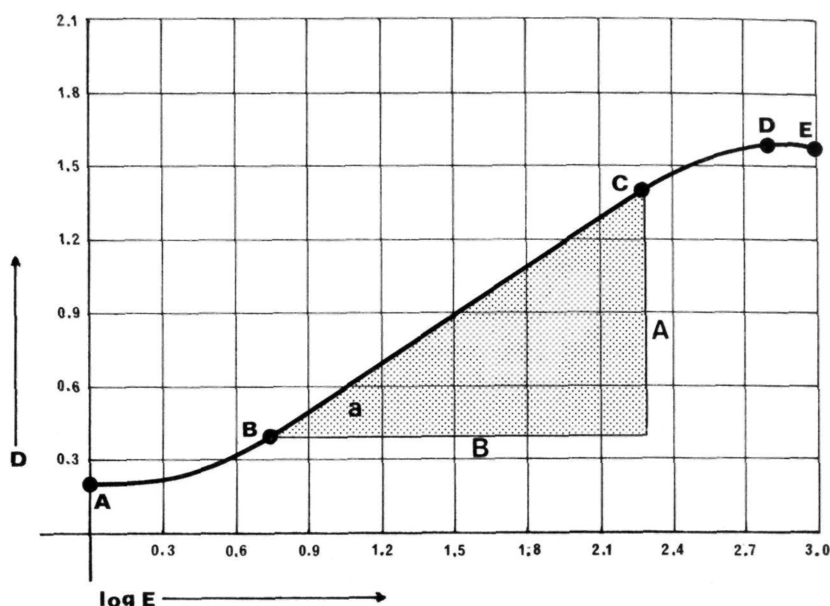
Po karakterističnim oblinama, iz njenog nagiba i položaja unutar koordinatnog sustava, ova lijepa linija koja posjeduje sav šarm, napetost i uzbudljivost ženskog boka, zaista daje mnoge, ako ne sve, informacije o *potencijalnim* mogućnostima neke emulzije u kombinaciji sa nekim razvijačem. Na njoj ćemo odmah prepoznati četiri područja:

1. podnožje krivulje koje leži između točaka A i B,
2. ravni dio krivulje koji leži između točaka B i C,
3. leđa krivulje, koja se nalaze između točaka C i D,
4. područje solarizacije koje se nalazi između točaka D i E.

Na samom početku krivulje, na mjestu gdje se nalazi točka A, možemo očitati *gustoću mrene.* Na tom mjestu do emulzije nije doprlo nikakvo svjetlo, pa nam njegova gustoća (u ovom konkretnom slučaju ona iznosi 0.2 D) govori o tome kako emulzija reagira na uvjete obrade, a usput nam daje sliku prozirnosti same podloge na koju je emulzija nanesena. Kako se svjetlo pojačava, ekspozicija raste, tako na ovom dijelu krivulje možemo promatrati kako ona reagira na vrlo niske ekspozicije. Odmah se vidi da je prirast zacrnjenja neproporcionalan porastu svjetla. Ovo se područje stoga naziva *područjem podekspozicije* i prije se smatralo neupotrebljivim za formiranje slike. Danas se na to gleda nešto drugačije, jer se i na tom dijelu krivulje mogu zabilježiti neki vrijedni detalji koji se nalaze u dubokoj sjeni. Separacija među tonovima je na tom mjestu slaba jer je prirast zacrnjenja sporiji nego porast svjetla. Na mjestu gdje se krivulja savija i zauzima sasvim horizontalan položaj više nema nikakve separacije, pa je očito da je to mjesto sasvim neupotrebljivo za formiranje slike.

Sve se ovo odnosi i na područje krivulje koje smo nazvali *leđima.* I tu je prirast zacrnjenja jednako neproporcionalan porastu svjetla, pa je i ovo mjesto nepodesno za formiranje upotrebljive slike. To je mjesto koje će na pozitivu biti »pregoreno«, pa ipak i taj će dio snimatelj modernijih koncepcija ponekad koristiti za neke posebne efekte.

Područje *solarizacije* je prikazano ovdje samo iz teorijskih razloga, jer moderne emulzije ne podliježu ovom efektu. Kao što se iz oblika krivulje vidi, nakon izvjesnog maksimuma ekspozicije što ga je emulzija u stanju primiti, dalji porast svjetla ne rezultira porastom zacrnjenja, već obratno: zacrnjenje pod utjecajem vrlo jakog svjetla opada. Na starijim emulzijama taj se fenomen primjećivao pri snimkama prema suncu ili nekom jakom izvoru svjetla.



Slika 209

Na pozitivu je takvo mjesto, umjesto svijetlom točkom bilo prikazano - tamnom.[76]

Kada govorimo o neproporcionalnom prirastu zacrnjenja, onda se u slučaju praga i leđa krivulje uvijek radi o zacrnjenju koje raste *sporije* od porasta svjetla. Spori prirast zacrnjenja uvijek znači i lošu separaciju među tonovima, što u svakodnevnoj fotografskoj praksi nazivamo *mekom ili niskom* gradacijom. Slika formirana isključivo u području pod i nadekspozicije - na podnožju, odnosno leđima karakteristične krivulje - bit će upravo takve niske ili mekane gradacije. Ova pogreška se do izvjesne mjere može kompenzirati upotrebom pozitiva *visoke ili strme gradacije* ili razvijanjem pozitiva na jednu strmiju gamu. U fotografiji je takav postupak lako izvediv, jer postoje pozitivi raznih gradacija, dok se na filmu cijeli pozitiv razvija i kopira na jednoj jedinoj gradaciji, pa takvi postupci popravljanja gradacije ne dolaze u obzir. Iz tih razloga ove dijelove krivulje snimatelj mora izbjegavati, osim u iznimnim slučajevima pri stvaranju posebnih svjetlosnih efekata.

Područje koje je rezervirano za korektnu tonsku reprodukciju jest ravni dio karakteristične krivulje. Na njemu je prirast zacrnjenja proporcionalan porastu svjetla. To znači da će svi tonovi koji

[76] *Solarizacijom se često pogrešno naziva tzv.* Sabattierov efekt *koji nastaje kada se djelomično razvijena negativska slika na kratko vrijeme izloži bijelom svjetlu. Razvijeni dijelovi slike su desenzibilizirani zbog produkata oksidacije tako da dodatna ekspozicija uzrokuje djelomično preokretanje negativa u pozitiv.*

se nađu na tom području karakteristične krivulje biti kodirani na takav način, da će pod pretpostavkom ispravno izrađenog pozitiva dati približno vjernu sliku originala.

Što još možemo saznati iz položaja i oblika ove lijepe linije?

Ako izmjerimo kut (a) i izračunamo njegov tangens ili podijelimo dužinu katete ucrtanog trokuta označenu s A s dužinom B, možemo saznati kolika je gama. U ovom slučaju gama iznosi točno 0.65 što predstavlja standardnu vrijednost game kinematografskog negativa. Također možemo saznati da će u slučaju ovakve game svaki dvostruki porast svjetla rezultirati prirastom zacrnjenja od 0.2 D (točnije 0.195, jer je 0.3 x 0.65 = 0.195).

Ovo zadnje saznanje, snimatelju koji ne misli u brojkama ne znači mnogo ali je ipak toliko važno da ga ne smijemo samo ovako olako dotaknuti. Relativni porast (ili pad) svjetla od 0.3 log E predstavlja onu istu razliku u svjetlu koja nastaje kada otvorimo blendu za jedan f broj. Iz gornjih se brojki vidi da će ta razlika biti prikazana na negativu kao veća (ili manja) gustoća za 0.2 D. Ovako mala razlika u općoj gustoći negativa bit će jedva zamjetljiva, pa nam iz te perspektive izgleda smiješno ono poznato kolebanje snimatelja da li neki kadar eksponirati »za mali plus« više ili manje. Ovakav »mali plus« iznosi samo četvrtinu blende i na standardnom negativu to predstavlja razliku od 0.08 D. To je razlika u gustoći koju niti jedno oko neće registrirati, a jedva je vjerojatno da će je moći izmjeriti i najprecizniji densitometar.

Nadalje, uz jedan dosta komplicirani račun, iz ovakve slike jedne emulzije možemo saznati kolika je njena opća osjetljivost.

Kao što vidimo karakteristična krivulja je toliko karakteristična za svaku emulziju da iz nje zaista možemo doznati sve o njenom karakteru.

DODATAK II.

Budući da se u ovoj knjizi često barata s logaritmima, prilažemo ovu tablicu brojeva i njihovih logaritama koji se kreću progresijom V~2. Pored ostalog u ovoj tablici se na primjer može brzo naći geometrijska sredina između dviju svjetlosnih razina. (Primjer: srednja vrijednost između 64 fc i 128 fc jest 90 fc)

n	$\log_{10} n$	n	$\log_{10} n$
-1	0.00	181	2.26
1.19	0.08	215	2.33
1.41	0.15	-256	2.41
1.68	0.23	304	2.48
-2	0.30	362	2.56
2.38	0.38	430	2.63
2.83	0.45	-512	**2.71**
3.36	0.53	608	**2.71**
-4	0.60	724	2.86
4.76	0.68	861	2.94
5.66	0.75	-1024	3.01
6.73	0.83	1217	3.09
-8	0.90	1448	3.16
9.51	0.98	1722	3.24
11.31	1.05	-2048	3.31
13.45	1.13	2435	3.39
-16	1.20	2896	3.46
19.03	1.28	3444	3.54
22.63	1.35	-4096	3.61
26.91	1.43	4870	3.69
-32	1.51	5792	3.76
38.05	1.58	6888	3.84
45.25	1.66	-8192	3.91
53.82	1.73	9741	3.99
-64 -	1.81	11585	4.06
76.11	1.88	13777	4.14
90.51	1.96	-16384	4.12
107.6	2.03	19483	4.29
-128	2.11	23170	4.36
152	2.18	28256	4.58

UMJESTO ZAKLJUČKA

Predajući čitaocu u ruke ovu knjigu autor je svjestan svih manjkavosti, propusta i nedorečenosti. Ti su grijesi nastali što zbog nedostatka snage, a što zbog skučenosti koju je opseg ove knjige nametao. Prema sadašnjim nacrtima slijedeći svezak bi trebao obrađuvati područje boje na filmu, pa je to prilika da se sve što je ovdje propušteno, tamo nadoknadi.

U Zagrebu, svibnja 1980.

KAZALO IMENA I POJMOVA

Navedena su najznačajnija imena (izumioci i stvaraoci), te najbitniji tehnički i estetski termini koji se spominju u tekstu. Zanemareni su dijelovi teksta gdje se ovi termini spominju samo uzgred.

R

S

SADRŽAJ

Za izdavača: Enver Hadžiabdić
Korektura: Mirjana Babaja
Likovno i tehničko uređenje: Nenad Pepeonik
Realizacija: »Istarska naklada« Pula
Tisak: ČGP »Delo«, Ljubljana 1981.